



中国环境科学学会
CHINESE SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL SCIENCES



2020年江苏省表面涂装行业源头减排 水性涂料技术应用培训会



14:00-14:05 致辞 | 中国环境科学学会，王国清主任

14:05-14:45 第一部分 江苏省表面涂装行业VOCs相关政策解读 | 江苏省生态环境厅，大气环境处，甘知辛

14:45-17:00 第二部分 水性技术

(一) 工程机械、3C电子制造行业的水性技术应用与案例、涂装设备改造案例
水性平台技术委员会：水性涂料技术：沈剑 / 涂装设备改造：孙巍巍

(二) 汽车修补行业的水性技术应用与案例
水性平台技术委员会主任：叶庆峰

(三) 商用车制造行业的水性技术应用与案例、涂装设备改造案例
水性平台技术专家：水性涂料技术：高欣 / 涂装设备改造：张士超

(四) 防腐钢结构制造行业的水性技术应用与案例
水性平台技术委员会：冯静嬛

(五) 家具制造行业的水性技术应用与案例
水性平台技术专家：周琼辉

17:00 第三部分 答疑交流

14:00 – 17:30



中国环境科学学会
CHINESE SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL SCIENCES

PLATFORM FOR A GREEN WORLD
WATERBORNE 水性平台 水性引领绿色生活

第一部分 江苏省表面涂装行业VOCs相关政策解读

江苏省生态环境厅大气环境处，甘知辛

江苏省表面涂装企业VOCs减排的相关政策

江苏省生态环境厅大气环境处 甘知辛

2020年7月

当前形势

- 据统计，我省涂料使用量超过 120 万吨，使用过程中 VOCs 排放量占人为源 VOCs 排放总量的 15%。工业涂料中水性、高固体分、辐射固化、粉末、无溶剂等低 VOCs 含量涂料的使用比例不足 30%，低于欧美等发达国家 40%-60% 的水平；建筑用防水涂料和地坪涂料仍使用 VOCs 含量高于 60% 的溶剂型涂料，亟需推进涂料替代进程，推动我省涂料行业绿色转型。

江苏省涂装行业相关政策

一、法律法规

二、政策文件

三、国家及地方标准

法律法规

《中华人民共和国大气污染防治法》

第四十四条：生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。国家鼓励生产、进口、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。

第四十五条：产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。

第四十六条：工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。

法律法规

《江苏省大气污染防治条例》

第三十六条：企业应当使用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备，采用最佳使用大气污染控制技术，减少大气污染物的产生。

第三十九条：产生挥发性有机物废气的生产经营活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并设置废气收集和处理系统等污染防治设施，保持其正常使用；造船等污染在密闭空间进行的生产经营活动，应当采取有效措施，减少挥发性有机物的排放量。

法律法规

《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》

第十条：生产、进口、销售、使用含有挥发性有机物的原料和产品，其挥发性有机物含量应当符合相应的限值标准。

第二十七条：机动车维修经营者应当使用符合相关挥发性有机物含量限值标准的涂料。喷涂、烘干作业应当在装有废气处理或者收集装置的密闭车间内进行；禁止露天喷涂、烘干作业

政策文件

江苏省政府印发《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》

禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，推进低VOCs含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。2020年，全省高活性溶剂和助剂类产品使用减少20%以上。

政策文件

生态环境部印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

源头替代要求：企业应大力推广使用低VOCs含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低VOCs含量油墨和胶粘剂，重点区域到2020年年底前基本完成。

政策文件

生态环境部印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

涂装工艺要求：工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。

政策文件

生态环境部印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

治理要求：采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按相关规定执行。

低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。

采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高VOCs治理效率。

国家及地方标准

产品标准：

1. 室内地坪涂料中有害物质限量 (GB38468-2019)
2. 船舶涂料中有害物质限量 (GB 38469-2019)

2020年7月
1日起实施

3. 木器涂料中有害物质限量 (GB 18581-2020)
4. 建筑用墙面涂料中有害物质限量 (GB 18582-2020)
5. 车辆涂料中有害物质限量 (GB 18583-2020)
6. 工业防护涂料中有害物质限量 (GB 18584-2020)
7. 胶粘剂挥发性有机化合物限量 (GB 18585-2020)
8. 清洗剂挥发性有机化合物含量限值 (GB 18587-2020)

2020年12月
1日起实施

9. 油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值 (GB 18586-2020)

2021年4月
1日起实施

国家及地方标准

2020年7月1日起，船舶涂料和地坪涂料生产、销售和使用应满足新颁布实施的国家产品有害物质限量标准要求。

企业应对照国家强制性产品标准，提前做好油墨、胶粘剂、清洗剂及木器、车辆、建筑用外墙、工业防护涂料等有害物质限量标准实施准备工作，在标准正式生效前有序完成切换。

国家及地方标准

产品标准：

《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）

此标准首次对“低VOCs含量涂料”有了较为科学的定义，将有力推进涂料行业的低VOCs含量涂料替代进程。

采用符合国家有关**低VOCs含量产品规定**的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。

使用的**原辅材料VOCs含量（质量比）均低于10%**的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。

国家及地方标准

综合排放标准：

1. 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
2. 《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）

收集要求：废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T 16758的规定。采用外部排风罩的，应按GB/T 16758、AQ/T 4274-2016规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，**控制风速不应低于0.3m/s**（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。

排放控制要求：收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；**采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。**

国家及地方标准

行业排放标准：

已出台：

1. 《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机物排放标准》
(DB322862-2016)
2. 《表面涂装（家具制造业）挥发性有机物排放标准》
(DB323152-2016)
3. 《汽车维修行业大气污染物排放标准》 (DB32/3814-2020)

正在制订：

1. 《表面涂装（汽车零部件）大气污染物排放标准》
2. 《表面涂装（工程机械和钢结构行业）大气污染物排放标准》

已立项：

《工业涂装工序大气污染物排放标准》



谢谢!





第二部分 水性技术

1. 工程机械制造行业
2. 3C电子产品制造行业
3. 汽车修补行业
4. 商用车制造行业
5. 钢结构制造行业
6. 家具制造行业

水性涂料在工程机械和3C行业 案例介绍

沈 剑
水性平台 技术委员会



目录



1

水性漆行业应用：工程机械

2

水性漆行业应用：3C



政策推动降低油漆的VOCs排放：

源头管控 → 现场管控 → 末端治理

➤ 源头管控

在保证涂装品质情况下，大幅减少VOCs溶剂使用量，研发低VOCs涂料（水性漆、高固含油漆、粉末涂料等）

➤ 现场管控

优化调整喷涂工艺（静电喷涂）/严格现场管理制度，提高油漆利用率，减少浪费

➤ 末端治理

使用后处理装置降低排放废气中VOCs量，高效的废水处理和漆渣收集



水性漆、传统油漆差异

	水性漆	传统油性漆
配方体系		
树脂	水性树脂	溶剂型树脂
颜料	水性颜料	溶剂型颜料
助剂	水性助剂	溶剂型助剂
树脂含量	40~50%	40~50%
配方中溶剂含量	10~15%	40~50%
涂料稀释用溶剂	0	10~30%
配方成本	高	低
VOCs值		
施工状态VOCs	100~150 g/L	500~600 g/L
相同产量下，VOCs排放对比	25%	100%
VOCs减排30%，产量对比	280%	70%



第三方废气VOCs检测报告结果

测试内容	活性炭吸附	底漆废气排放 (mg/m ³)	面漆废气排放 (mg/m ³)
正常油性漆生产	有	73.7	304
现阶段各省VOCs限值		40~80	
油性漆换水性漆停产期间	有	12.8	6.88
正常水性漆生产	有	17.0	20.8
废气VOCs减排率		 77%	 93%
正常水性漆生产	无，直排	20.8	28.8



水性漆的施工工艺

项目	油性漆	水性漆
基材要求	一般	高（清洁度、温度）
干燥	快(对温度/湿度不敏感)	慢(对温度/湿度敏感)
清洗	溶剂清洗	清水清洗或水溶型溶剂清洗

工艺流程：

工件底材处理 → 上件 → 抛丸 → **工件预热（冬天）** → 底漆 → 流平 → 烘烤 → 冷却 → 做腻子 → 喷涂面漆 → 流平 → 烘烤 → 强冷 → 在线修补 → 集放区

小贴士：

水性漆施工要求工件温度 > 15°C，冬天底漆喷涂前需要增加预热工序；

油改水典型问题



问题1：涂装线水分挥发不充分，面漆容易产生痂子

原因：

- ① 流平时间短，水分挥发不充分，进入烤炉后升温，易产生痂子；
- ② 传统老式烤炉无循环风更新，炉内湿度累积增加，易造成痂子；

措施：

- I. 延长流平室长度至两个工位（10分钟->20分钟）
- II. 增加烤炉排气风机，定时更新烤炉循环风，降低炉内湿度

措施I：

将烤炉后延，增加流平室长度



措施II：

在烤炉中部增加四个排气口



油改水典型问题



问题2： 冬季温度较低时，容易流挂

原因：

底材温度较低，喷涂过程中水分挥发较慢容易产生流挂

措施：

- I. 底材温度需保持 10°C 以上，需要红外预热
- II. 提高环境温度至 10°C 以上



油改水典型问题

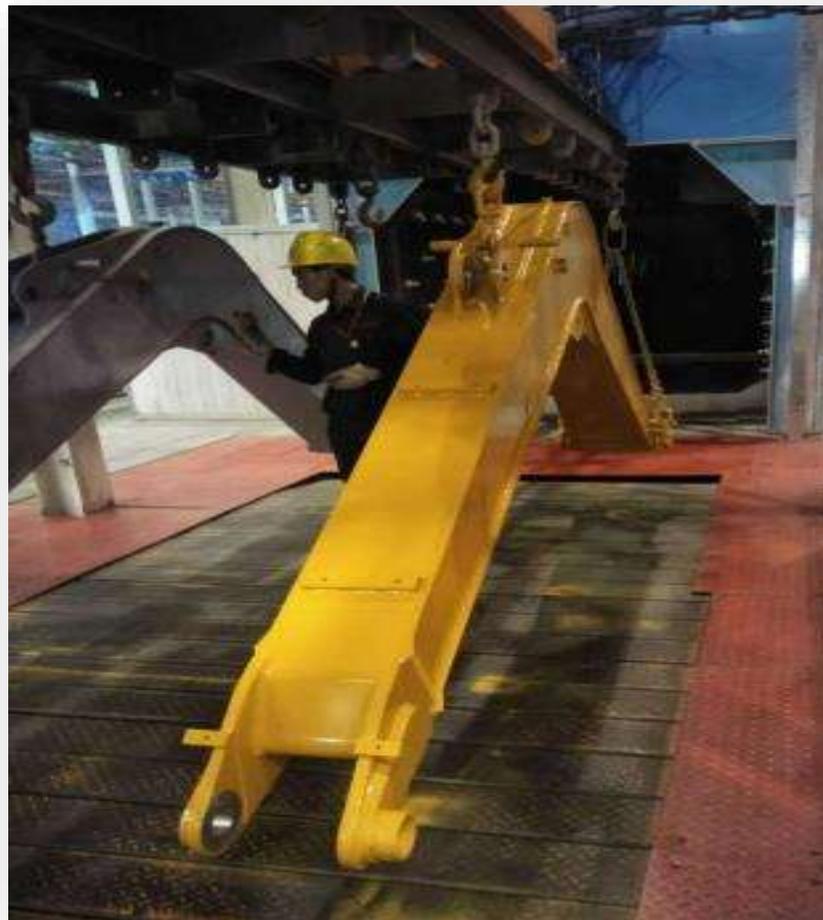


问题3：水性漆修补

水修水方案：

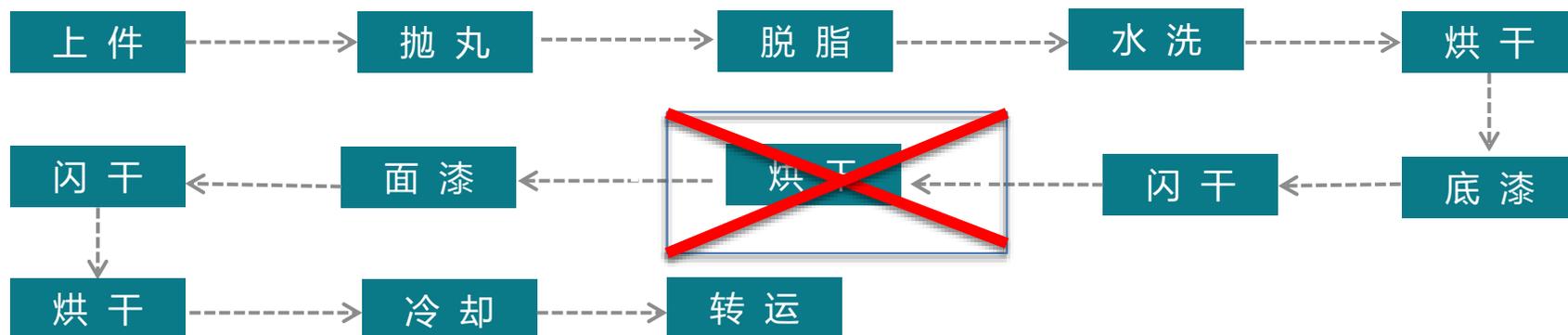
1. 修补操作工序和油性接近，比较容易施工；
2. 表干速度略慢；

应对措施： 增加红外灯/热风机





新一代工艺：湿碰湿工艺



湿碰湿工艺优点：

- ✓ 减少了底漆烘烤，能耗大大减少
- ✓ 改2C2B为2C1B，提高了现场适应性，减少改线费用

工程机械湿碰湿案例



2019年常州小松**湿碰湿**工艺正式投产



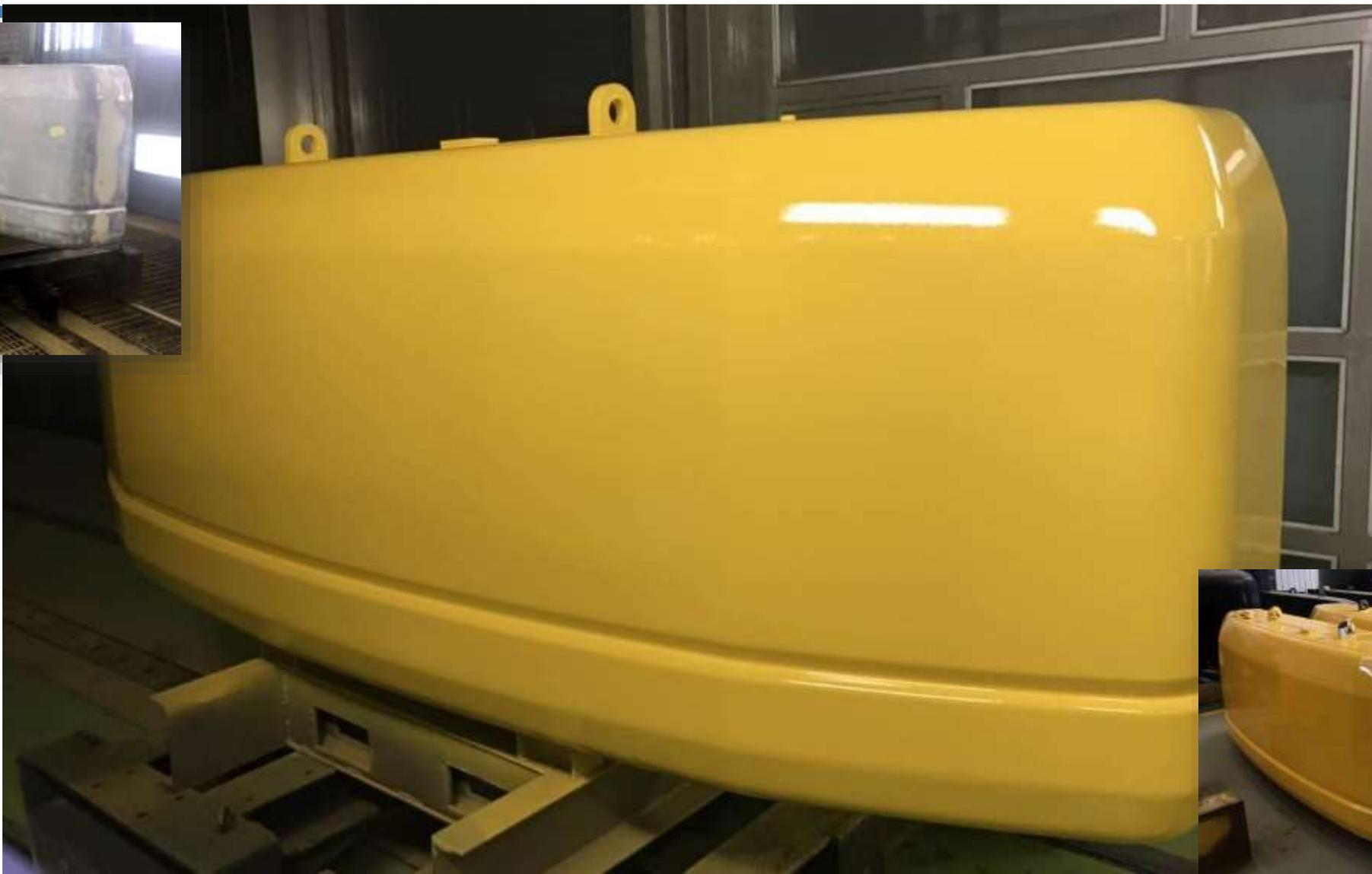
下车架涂装



大臂涂装



配重块涂装



水性漆修补





柴油发动机：丙烯酸/环氧底面合一





柴油机：丙烯酸/聚氨酯底面合一



施工参数：

1. 水性绿色中光漆
2. 机器人+人工补喷
3. 瓦格纳混气喷涂
4. 流平15min
5. 烘烤：80°/45min



车桥企业：聚氨酯底面合一



前处理水洗



预烘烤强冷



喷涂



堆放



下线



烘烤强冷



车桥企业: 底漆+面漆



水性环氧底漆+水性聚氨酯面漆:

- ✓ 1000小时盐雾
- ✓ 2000小时耐老化
- ✓ 中光灰

水性履带浸漆



环卫车



油性防锈底漆 + 水性环氧中涂 +
水性聚氨酯面漆

挂车



水性环氧底漆 + 水性聚氨酯面漆

目录



1

水性漆行业应用：工程机械

2

水性漆行业应用：3C



水性漆在3C市场应用



商业设备

- 打印复印
- 传真机
- 电话
- POS机
- 投影仪



电子消费品

- 电视
- 笔记本/台式电脑
- 平板设备



医疗设备

- 造影机
- 计算机断层扫描
- 超声设备



电子机柜

- 交换机
- 集线器
- 服务机箱
- 布线产品



室外设施

- 室外家具
- 灯具



案例-HP台式机及一体机



显示器外框



机箱面板



医疗器械案例



Agilent

- 造影机



水性漆应用经验汇总



- ✓ 运输、储存需进行保温措施，温度范围**5~40℃**。
- ✓ 对流平时间、干燥条件要求较高：建议流平时间**≥15分钟**。
- ✓ 水性漆施工不同于油性漆，施工人员需要一定时间熟悉并掌握，涂料厂商需要提供**现场指导，专业培训**。
- ✓ 设备改造主要看温度控制、底材预热、流平时间、烤炉结构是否能满足要求，大部分设备**不需要较大改动**，可保证正常生产。

“绿水青山就是金山银山”



@人民日报
PEOPLE'S DAILY

习近平谈环境保护

绿水青山和金山银山决不是对立的，关键在人，关键在思路。保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是发展生产力。让绿水青山充分发挥经济社会效益，不是要把它破坏了，而是要把它保护得更好。

——2014年3月7日，习近平参加贵州代表团审议时强调

工程机械水性涂装设备案例分享

3C电子行业水性涂装设备案例分享

孙巍巍

水性平台 技术专家



工程机械水性涂装设备案例分享





涂装工业的趋势

- **环境保护的要求：**
 - VOC(挥发性有机物) 和有害废料排放的控制
 - 雇员身体健康考虑
- **产品质量的追求：**
 - 客户自身要求提升产品的品质（寿命及耐久性）
 - 市场竞争的压力
- **更经济的生产工艺的追求：**
 - 降低运营成本
 - 提高投资回报率





工程机械行业涂料的发展趋势

- 水性涂料
- 高固含/无溶剂
- 双组份涂料





水性双组份材料的优点

- 更低的VOC，较少废物排放
- 更好的耐久性及抗化学腐蚀性
- 提升了涂层的柔韧性
- 低温烘烤,节省能源消耗
- 更短的烘干时间，提高生产效率





水性涂料的搅拌与计量

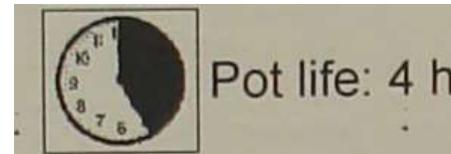
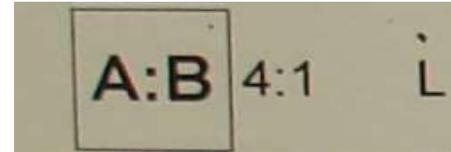
水性涂料对于剪切力非常敏感，因此要采用低速低剪切力的搅拌方式，防止产生剪切力破坏水性漆分子结构以及产生气泡！同时在计量工具和流体控制阀的选择上，尽可能采用低剪切力低阻抗的非齿轮/机械式计量控制方式，如科氏流量计或者主动式计量泵，这样才能避免在施工过程中产生计量偏差和涂层瑕疵！





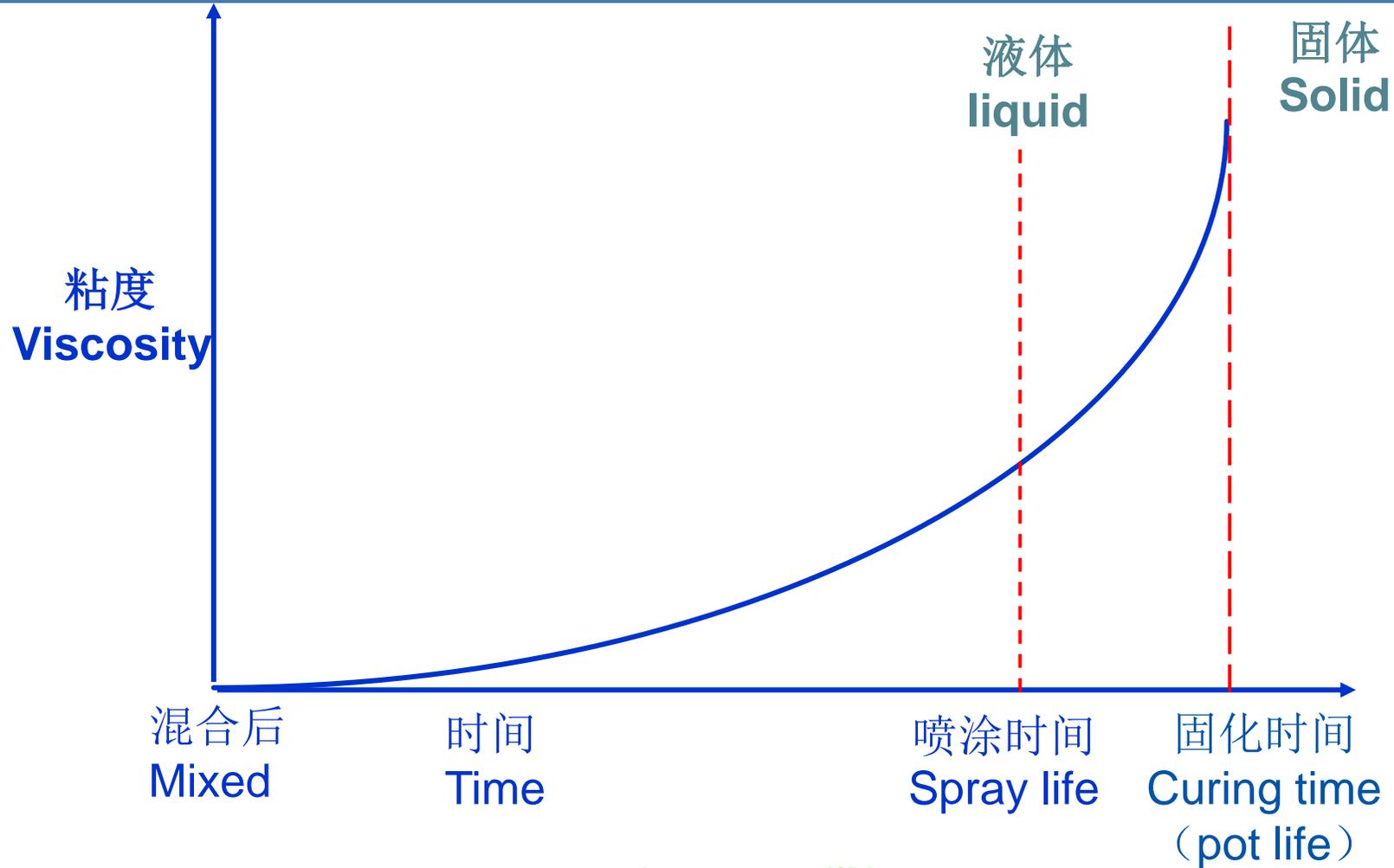
水性双组份材料应用的挑战

- 保持正确的配比(mixing ratio)
 - 不正确的配比造成生产者昂贵的代价：
 - 废品
 - 返工
 - 生产效率
 - 保修投诉
- 材料固化前的施工时间 (pot life)



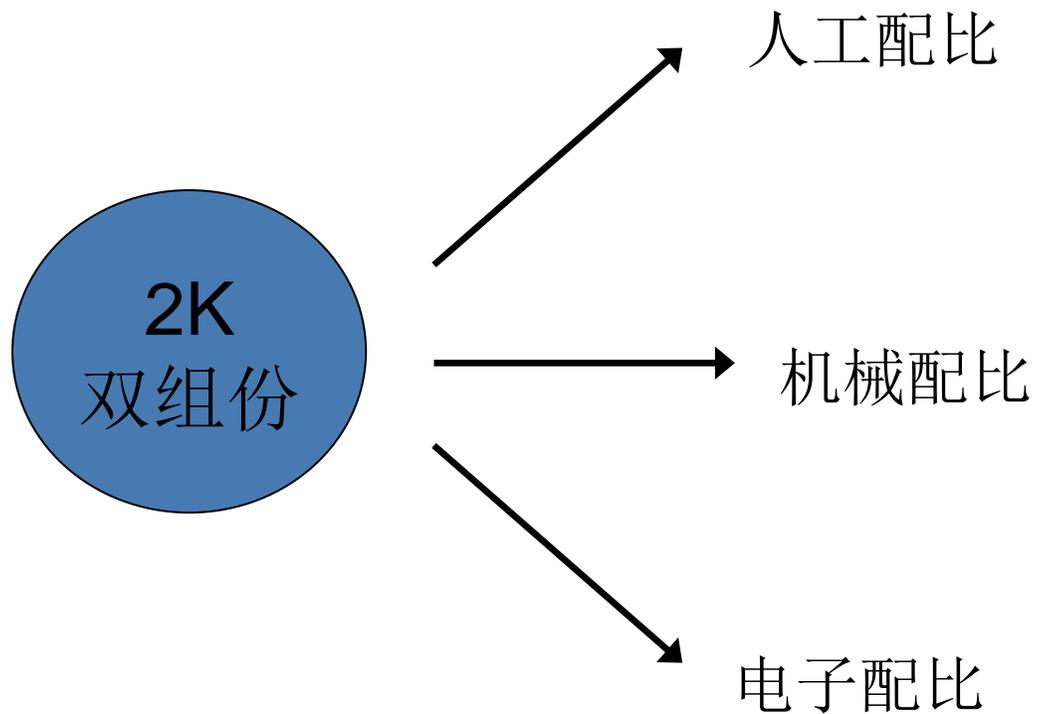


水性双组份材料应用的挑战





双组份材料的配比方式



工程机械行业常用自动配比系统



M2K

- 固定机械式配比系统
- 混合比率1:1至6:1
- 涵盖空气，混气及无气喷涂



ProMix 2KE

- 入门级电子配比系统
- 泵计量系统和流量计系统可选
- 混合比率0.1:1至30:1
- 最大工作流量4000cc/min
- 可用于3色1固范围内的手动喷涂应用
- 可用于空气，混气，无气及静电喷涂



ProMix 2KS

- 高级电子配比系统
- 混合比率0.1:1至50:1
- 最大工作流量3000cc/min
- 可用于30种颜色，4种固化剂的手动，自动及机器人喷涂应用
- 可用于空气，混气，无气及静电喷涂
- 可升级至3KS用于三组份混合



矿山机械案例



▲油漆种类：1种水性双组份聚氨酯底漆，1种水性双组份聚氨酯面漆(底面共用一个喷房)

▲改造之前：人工配比双组份涂料可用时间不可控，清洗消耗大量溶剂和人工，水性漆配比不精确，经常出现产品喷涂瑕疵！

▲客户需求：自动配比，人工喷涂，尽量减少混合喷涂瑕疵，提高良品率

▲方案：采用两套ProMix 2KE泵计量系统配手动混气喷枪，其中1号系统为底漆，2号系统为面漆，配备聚氨酯溶剂清洗泵和纯水清洗泵各一套，同时供给底漆面漆2KE清洗使用

工程机械液压部件案例



▲油漆种类：1种水性双组份环氧底漆，3种水性双组份聚氨酯面漆(固化剂共用)

▲改造之前：人工配比双组份涂料可用时间不可控，清洗消耗大量溶剂和人工，水性漆配比不精确，人工喷涂经常出现产品喷涂瑕疵！

▲客户需求：中央输调漆+自动配比+机器人喷涂，减少人工喷涂误差和瑕疵，提高良品率和投资回报率

▲方案：采用两套ProMix 2KS高压系统配自动混气喷枪，主剂采用科氏流量计，其中底漆系统为1色1固，面漆系统为3色1固，配备环氧和聚氨酯溶剂清洗泵各一套，清洗用纯净水泵各一套，供给两套系统使用

重型柴油发动机案例



▲油漆种类：3种主要颜色水性聚氨酯面漆(固化剂共用)

▲改造之前：采用常规手动2K系统，每次换色时间3-5分钟，由于生产线工艺需要，每天需要换色30-40次，严重影响了生产效率和进度，并浪费了大量的涂料和清洗溶剂/水

▲客户需求：快速换色提高生产柔性管理的同时，尽量减少材料浪费，提高产率和投资回报率

▲方案：采用3泵式PD2K低压系统配自动空气喷枪，其中1号泵为主剂计量泵，2号泵为固化剂计量泵，3号泵为备用主剂计量泵（1号泵工作结束快速清洗远程混合管后，3号泵可以立即供应第2种颜色涂料进行混合喷涂，同时1号泵清洗换色以待命），换色时间从原先的3-5分钟缩短为45秒，清洗材料浪费减少70%，极大地增强了产线灵活度和产率，系统自带闭环流量控制模式，产品涂膜品质得到大幅提升

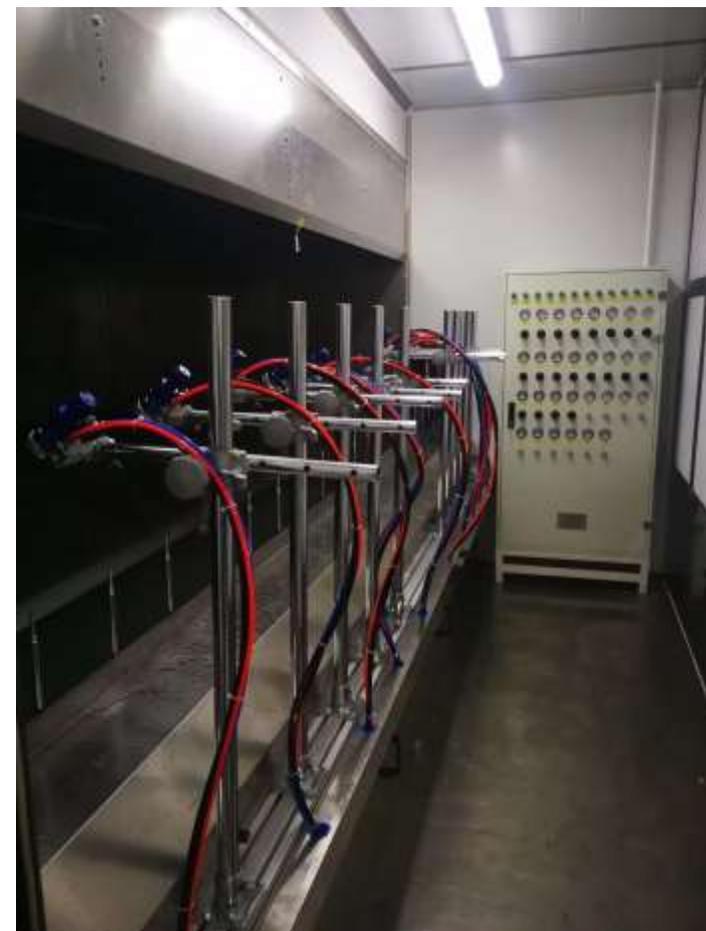
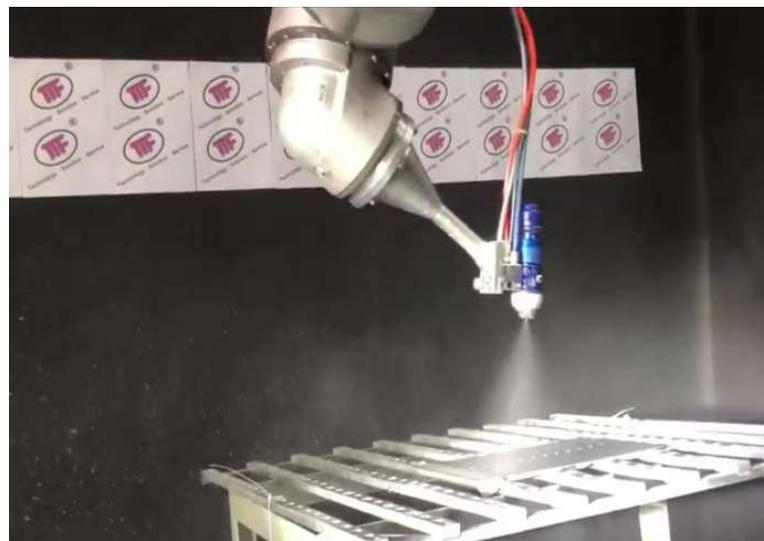
3C电子行业水性涂装设备案例分享





3C行业涂料的发展趋势

- 水性涂料
- UV涂料
- 双组份涂料





水性双组份材料的优点

- 更低的VOC，较少废物排放
- 更好的耐久性及抗化学腐蚀性
- 提升了涂层的柔韧性
- 低温烘烤,节省能源消耗
- 更短的烘干时间，提高生产效率





3C行业常用自动配比系统



ProMix 2KS

- 高级电子配比系统
- 混合比率0.1:1至50:1
- 最大工作流量3000cc/min
- 可用于30种颜色，4种固化剂的手动，自动及机器人喷涂应用
- 可用于空气及静电喷涂
- 可升级至3KS用于三组份混合

ProMix PD2K

- 高级电子配比系统
- 混合比率0.1:1至50:1
- 采用远端混合模块，自带闭环流量控制
- 最大工作流量800cc/min
- 可用于30种颜色，4种固化剂的手动，自动及机器人喷涂应用
- 可用于空气及静电喷涂
- 可升级至PD3K用于三组份混合



固定线多枪案例(笔记本电脑外壳)



▲油漆种类：水性双组份聚氨酯面漆

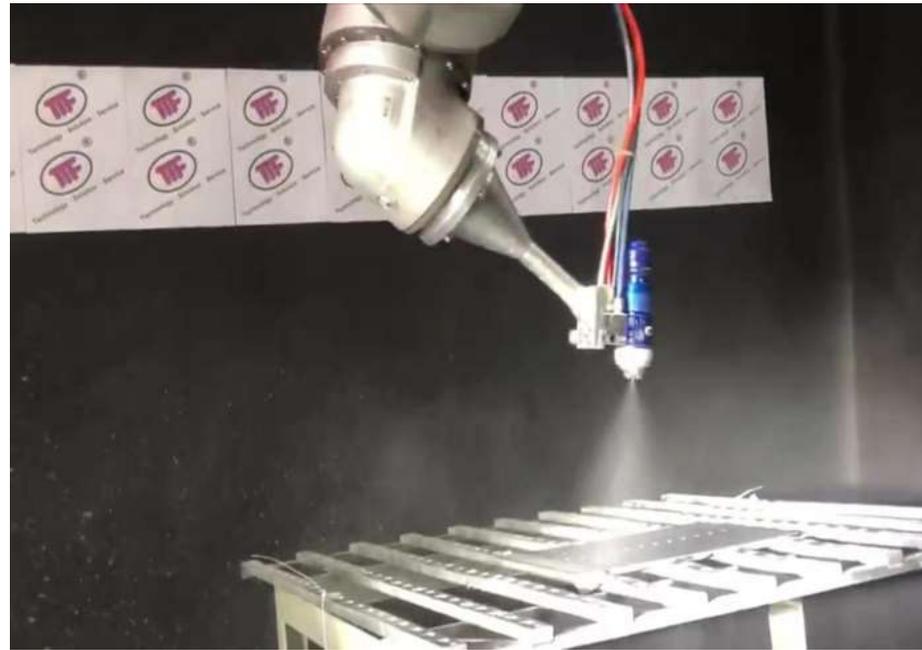
▲改造之前：人工配比双组份涂料可用时间不可控，清洗消耗大量溶剂和人工，水性漆配比不精确，经常出现产品喷涂瑕疵！

▲客户需求：自动配比，Spindle线连续自动喷涂，尽量减少混合喷涂瑕疵，提高良品率

▲方案：采用ProMix 2KS低压系统，主剂采用科氏流量计，配LFR 3:1精密调压器，LVMP空气喷枪和自动调节三维枪架(各48套)，一套2KS系统供应8套自动空气喷枪，每套喷枪单独压力/流量控制



机器人喷涂案例(笔记本电脑外壳外壳)



▲油漆种类：水性三组份聚氨酯面漆，pot life小于1小时

▲改造之前：人工配比双组份涂料可用时间不可控，清洗消耗大量溶剂和人工，水性漆配比不精确，经常出现产品喷涂瑕疵！

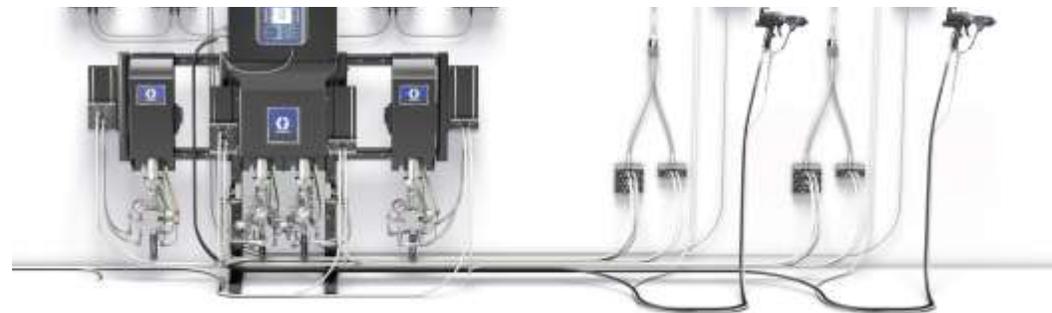
▲客户需求：自动配比，机器人自动喷涂，精确流量控制(50cc/min)，尽量减少混合喷涂瑕疵，提高良品率

▲方案：采用ProMix PD3K低压自动系统，主剂及固化剂采用3D150(3:1)中压隔膜泵，第三组分稀释剂(纯水)以及清洗溶剂采用Triton 150隔膜泵(1:1)



PD2K的典型应用

- 每天需多次换色的应用
 - 换色迅速，材料浪费少，可提升生产的柔性化管理
- 固化时间短(小于30min)和需要快速混合喷涂的材料应用
- 多元化材料的计量/混合喷涂应用(1K/2K/3K/4K)
- 精确流量控制需求(自动版)
 - 可在20-800cc/min范围内进行精确流量控制
- 最多可装载4套计量泵同时工作
- 能同时控制2套自动配比系统对应2套机器人或者人工喷涂工位
- 能同时配比底漆和面漆
 - 泵1和泵2用于环氧底漆
 - 泵3和泵4用于聚氨酯面漆
- 能同时配比水性和溶剂型涂料
 - 泵1和泵2用于水性涂料
 - 泵3和泵4用于溶剂型涂料





PD2K换色清洗对比

- ProMix PD2K每次换色清洗的材料浪费
 - 每次换色清洗的浪费：
 - 约100cc涂料
 - 约300cc溶剂
 - 共产生约0.4升清洗废料
(以25英尺，1/4"直径混合管路计算)
 - 每次换色清洗的时间：45-60秒



Vs



PD2K系统 = 0.4 升

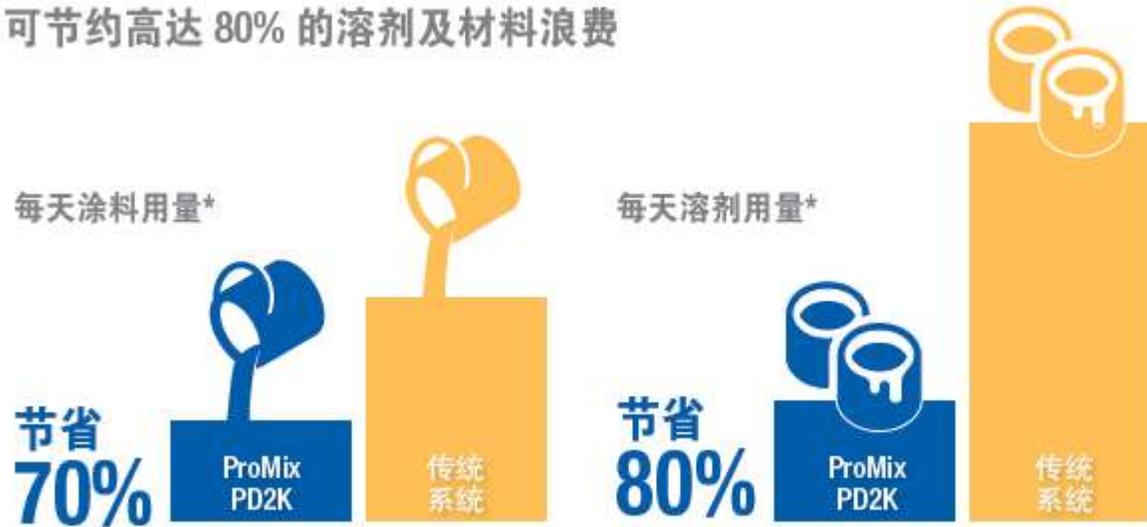
传统2K系统 = 2.5 升





PD2K系统的投资回报

可节约高达 80% 的溶剂及材料浪费



*节约数据按照每天进行7次换色，软管长度为50ft，直径为1/4in计算

使用 ProMix PD2K 节省下的冲洗成本 与传统型电子配比器的对比

每次换色的成本

	传统	ProMix PD2K
涂料成本 示例中价格为 60 美元/加仑	0.18 加仑 x 60.00 美元 = 10.80 美元	0.04 加仑 x 60.00 美元 = 2.40 美元
溶剂成本 示例中价格为 6 美元/加仑	1.03 加仑 x 6.00 美元 = 6.18 美元	0.15 加仑 x 6.00 美元 = 0.90 美元
处理成本 示例中价格为 7 美元/加仑	1.21 加仑 x 7.00 美元 = 8.47 美元	0.19 加仑 x 7.00 美元 = 1.33 美元
总材料成本	25.45 美元	4.63 美元
每天的总冲洗成本 (总材料成本 x 7 次换色/天)	178.15 美元	32.41 美元
每年的总冲洗成本 (250 个工作日)	44,537 美元	8,102 美元
冲洗节约/年*	36,435 美元	

使用 ProMix PD2K 节省下的输送效率

使用 PD2K 电子流量管理可节省下高达 10% 的输送效率

	传统	ProMix PD2K
每天的涂料成本 (按涂料价格为 60 美元/加仑， 用量为 20 加仑/天计算)	1200 美元	1200 美元 - 10% = 1080 美元
每年的涂料成本 (250 个工作日)	300,000 美元	270,000 美元
输送效率节约/年*	30,000 美元	

*节约数据按照每天进行7次换色，软管长度为50ft，直径为1/4in计算

- 使用PD系统可以显著降低清洗时涂料/溶剂的消耗，大幅减少后续废料处理费用，同时提高了产品良率并降低返工等各项费用，最快1年即可收回投资成本！

水性引领绿色生活
平台造就环保产业



汽车修补行业水性涂料的应用

叶庆峰

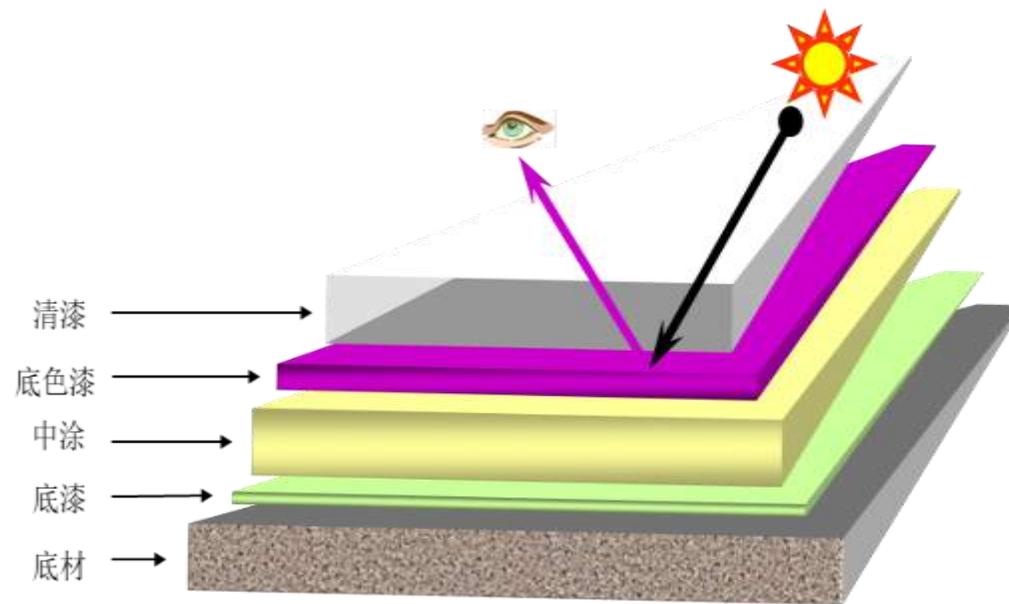
水性平台 技术委员会 主任





汽车修补漆主要涂层介绍

- **底漆层**：底材保护，防腐蚀，并提供和上涂层的附着力
- **中涂层**：进一步填平细微凹陷，提供平整光滑表面，以提高面漆的鲜艳度和光泽
- **色漆层**：提供颜色，修补漆的核心和价值源泉
- **清漆层**：赋予汽车良好的耐候性、提升颜色的清晰度、耐擦伤性等



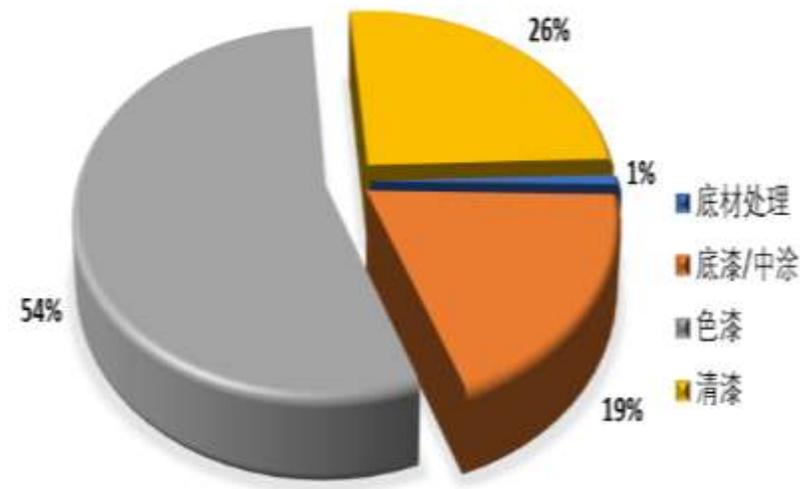


水性汽车修补漆发展动力

□ 水性汽车修补漆 ≠ 全涂层水性

□ 底色漆水性化原因

- 环保法规驱动（除色漆层外，其他涂层溶剂型体系可以满足）
- 溶剂型修补漆各层VOC排放（底色漆占比最大）
- 技术挑战（现有施工工艺条件下）
 - 底漆水性化难度大
 - 干燥慢，防腐性能差，打磨困难
 - 中涂水性化难度大
 - 涂层厚，干燥慢，打磨困难
 - 清漆已有技术突破
 - 相比溶剂型，施工工艺严格，操作复杂
 - 底色漆
 - 低膜厚，极少打磨



最新汽车修补漆相关标准



标准要求		GB 24409-2020 《车辆涂料中有害物质限量》	GB/T 38597-2020 《低挥发性有机化合物含量涂料 产品技术要求》	
标准类型		国家强制标准	国家推荐标准	
实施时间		2020/12/1	2021/2/1	
实施区域		全国	江苏省地标已采用	
汽车修补用涂料	水性	底漆	---	
		中涂	---	
		底色漆	≤420	≤380
		本色面漆	≤420	≤380
		清漆	---	---
	溶剂型	底漆	≤580	≤540
		中涂	≤560	≤540
		底色漆	≤770	---
		本色面漆	≤580	≤540
		哑光清漆 [光泽60° ≤60单位值]	≤630	≤420
		其他清漆	≤480	≤420

符合GB和GB/T标准的产品配套



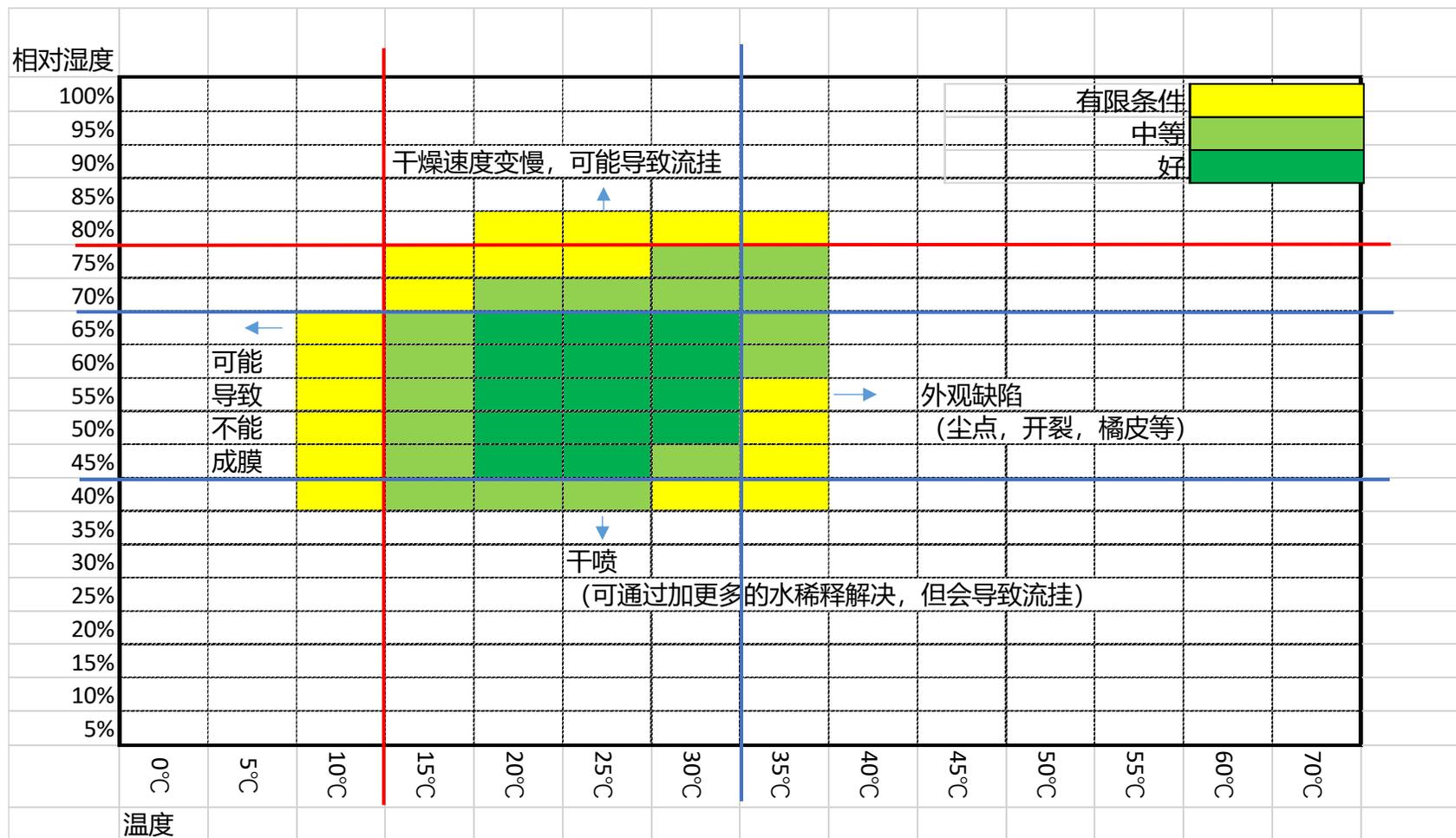
汽车修补漆标准 涂层种类		GB 24409-2020			GB/T 38597-2020		
		配套 1	配套 2	配套 3	配套 4	配套 5	配套 6
单光面漆	清漆	溶剂型 ≤480	溶剂型 ≤480	溶剂型 ≤480	溶剂型 ≤420	溶剂型 ≤420	水性 ---
	底色漆	溶剂型 ≤770	水性 ≤420	水性 ≤420	水性 ≤380	水性 ≤380	水性 ≤380
本色面漆		溶剂型 ≤580	溶剂型 ≤580	水性 ≤420	水性 ≤380	水性 ≤380	水性 ≤380
中涂		溶剂型 ≤560	溶剂型 ≤560	溶剂型 ≤560	溶剂型 ≤540	水性 ---	水性 ---
底漆		溶剂型 ≤580	溶剂型 ≤580	溶剂型 ≤580	溶剂型 ≤540	水性 ---	水性 ---



水性和溶剂型涂料在施工及应用中的区别

项目		水性涂料	溶剂型涂料
技术指标		性能上接近甚至超过溶剂型涂料	满足客户各方面性能需求
特点对比	温度	5-35°C	5-40°C
	湿度	≤70%	≤80%
	一次成膜	≤50μm	≥100μm
	湿碰湿工艺	有挑战	可以
	喷涂粘度	高	低
	EHS 方面	绿色环保，工具设备水清洁	溶剂气味，工具设备溶剂清洁
	干燥条件	需要烘烤	自干，烘烤
	闪锈	容易闪锈	不会闪锈
	固含量	低	高
	运输安全性	非危险品	危险品
储存	丙类产品，温度要求高	甲类产品，温度要求低	

水性涂料施工特点 — 温湿度控制



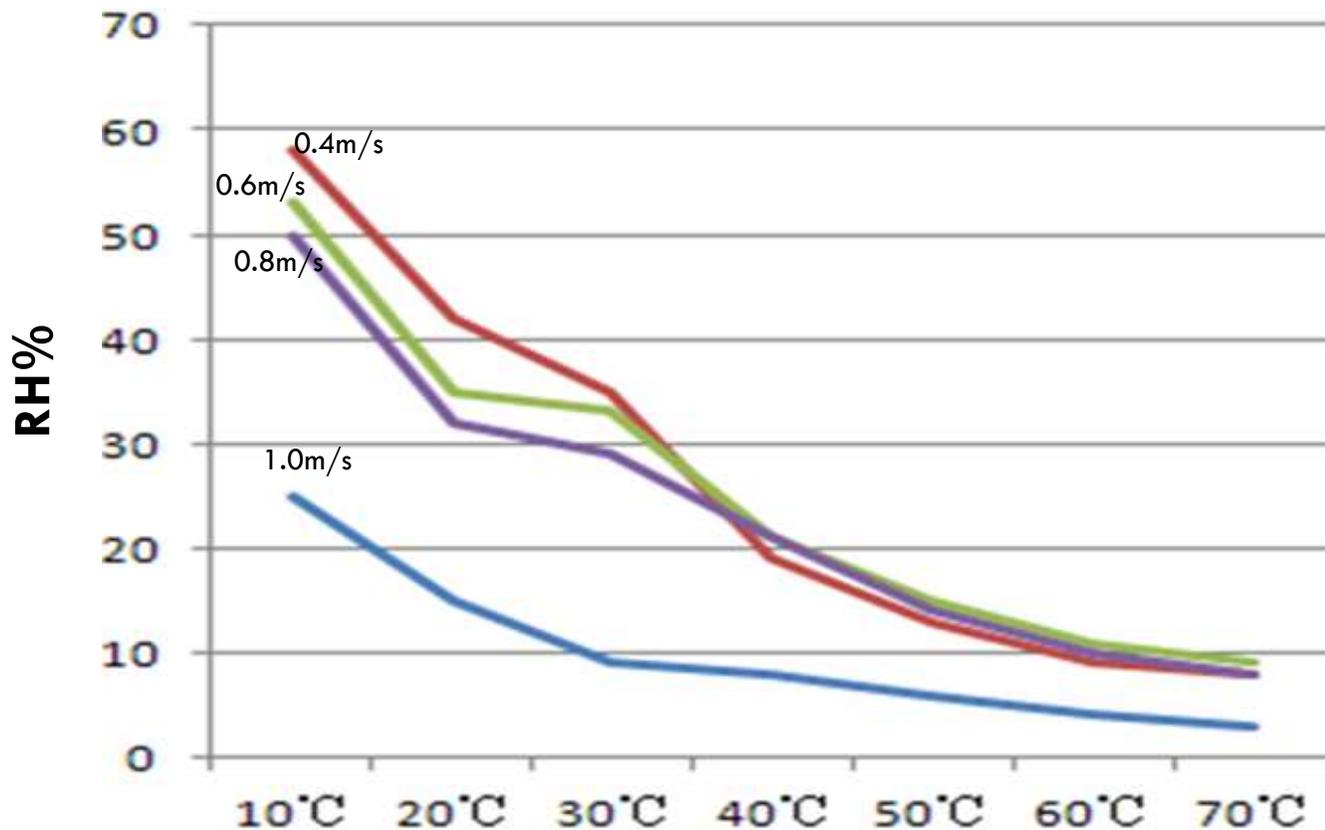
水性涂料施工特点 – 干燥



□ 水性漆膜的干燥与膜厚，温度、湿度、风速呈特定函数关系

□ $T = f(t, H, v)$

- T: 干燥时间
- t: °C, 环境温度
- H: %, 相对湿度
- v: m/s, 风速



水性涂料施工特点 - 施工方法



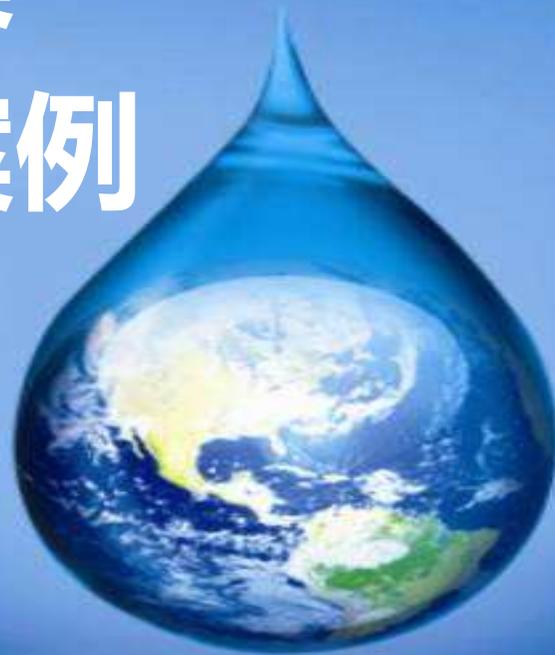
- **手工空气喷涂：可以通过喷涂手法来进行灵活调整**
 - ▣ 水性产品体积固含低，需要比高固含溶剂型更多的道数
 - ▣ 层间闪干时间较长
 - ▣ 高膜厚容易导致表面起泡

- **烘烤前闪干时间，烘烤温度，烘烤时间**
→ 保证涂膜干透，发挥其正常性能

水性引领绿色生活
平台造就环保产业



汽车水性系统解决方案 商用车水性技术应用案例



高欣

水性平台 技术代表

日程



1

- 汽车行业关注焦点和主流工艺

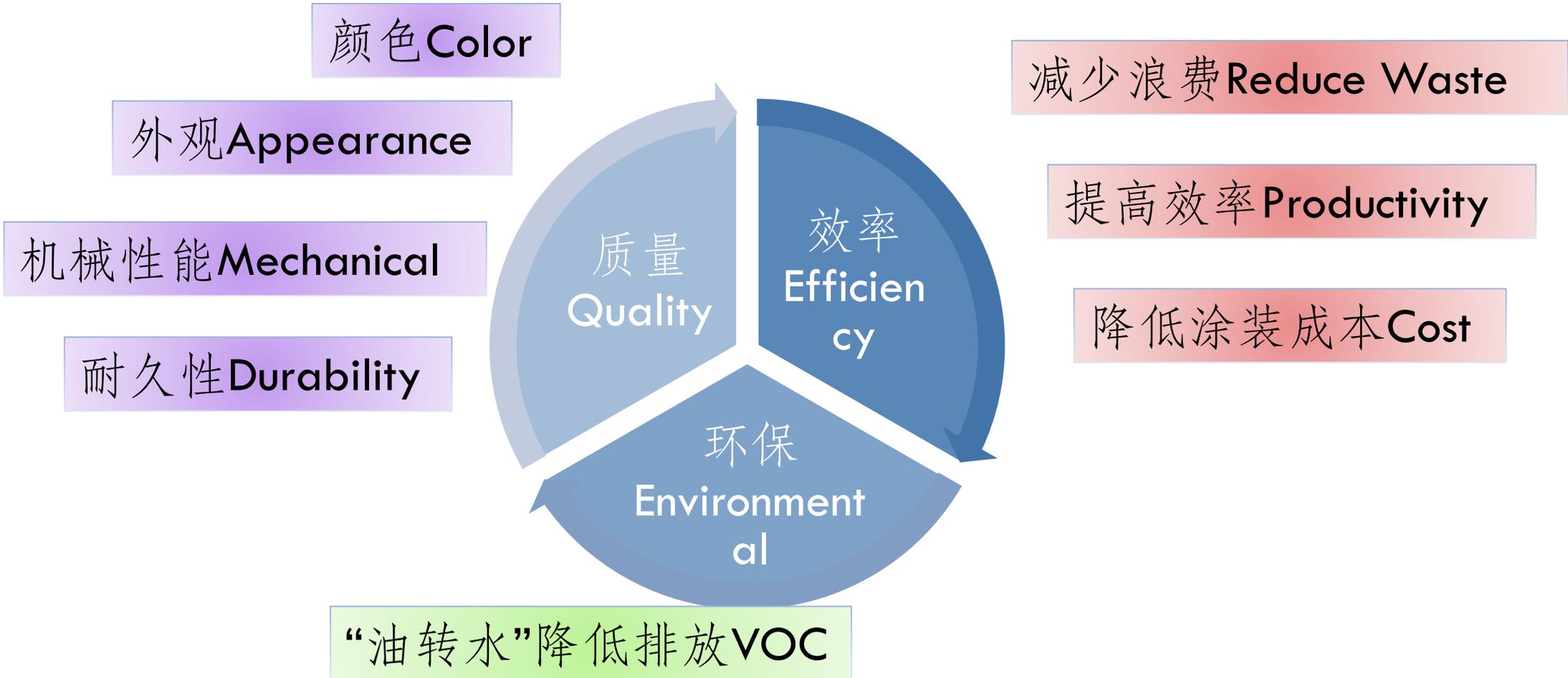
2

- 商用车水性技术应用案例



汽车行业关注焦点

国内商用车水性涂装



汽车行业关注焦点



颜色Color

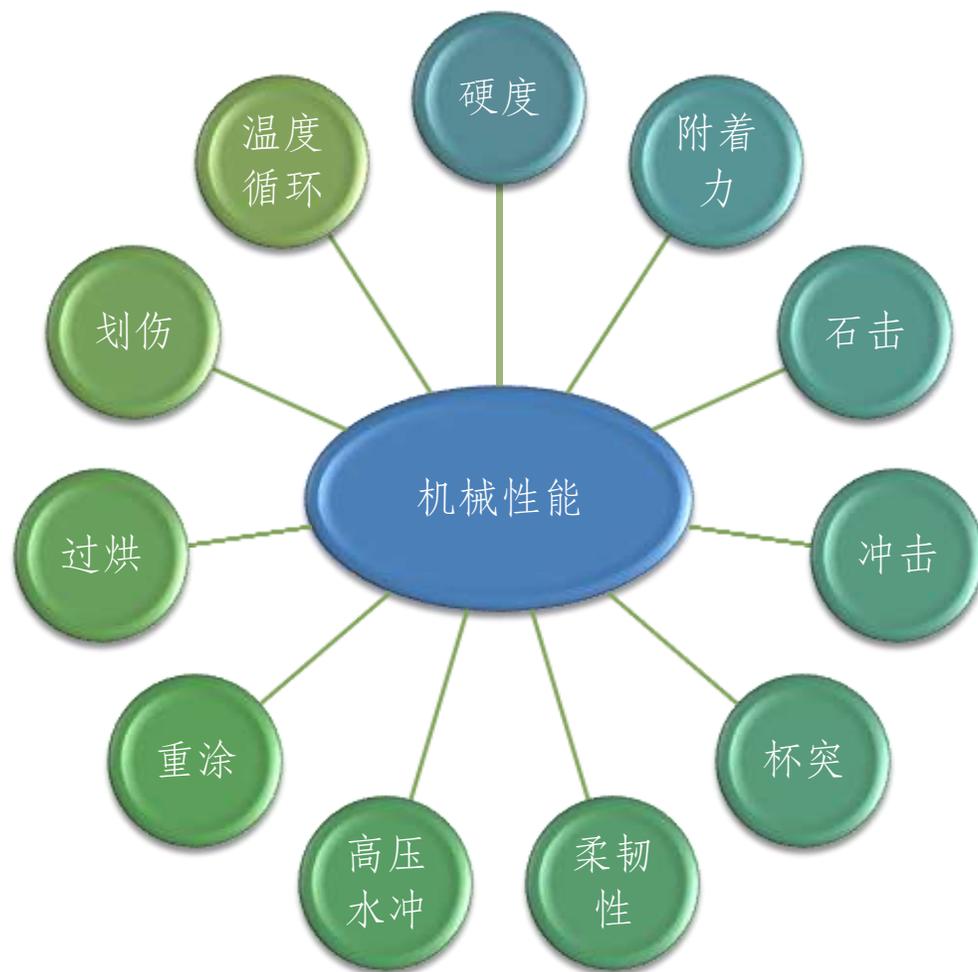
外观Appearance



汽车行业关注焦点



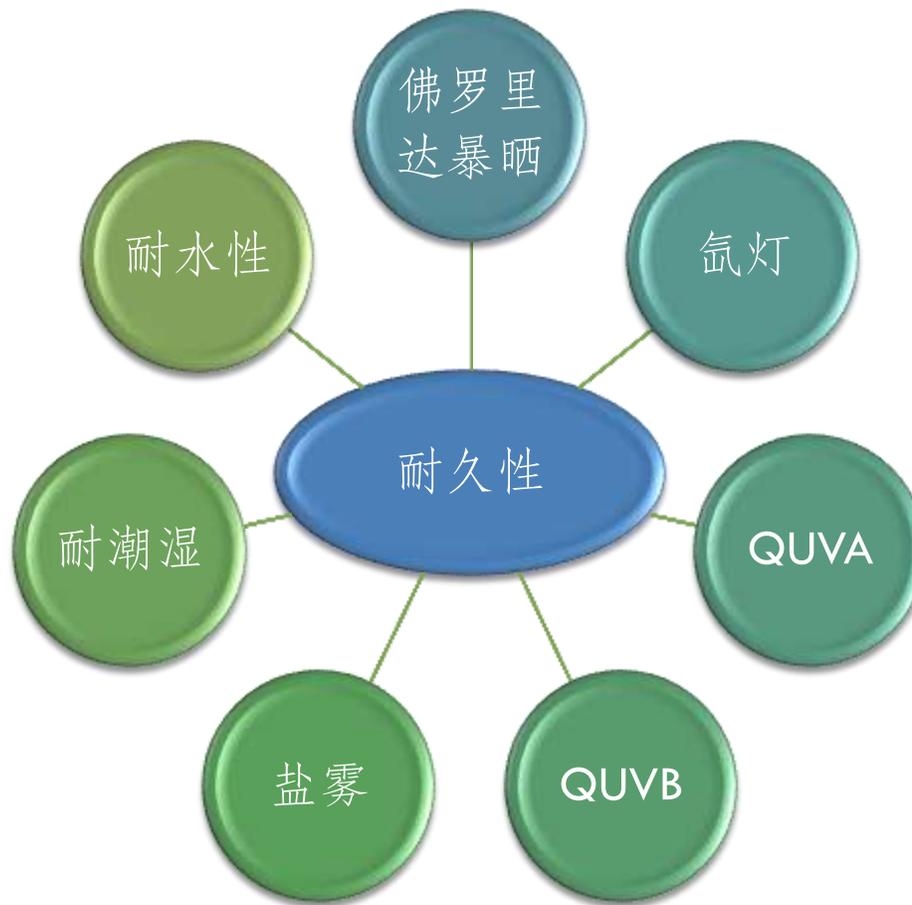
机械性能 Mechanical



汽车行业关注焦点



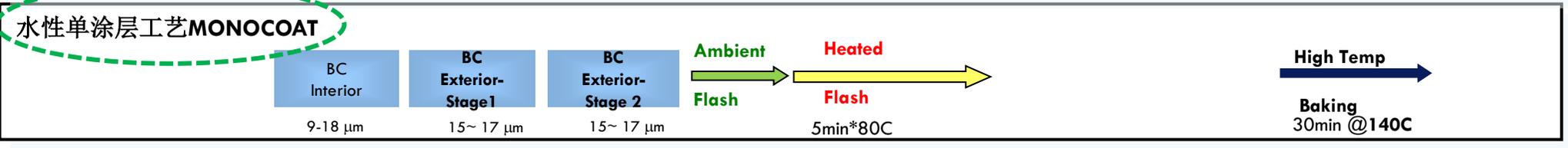
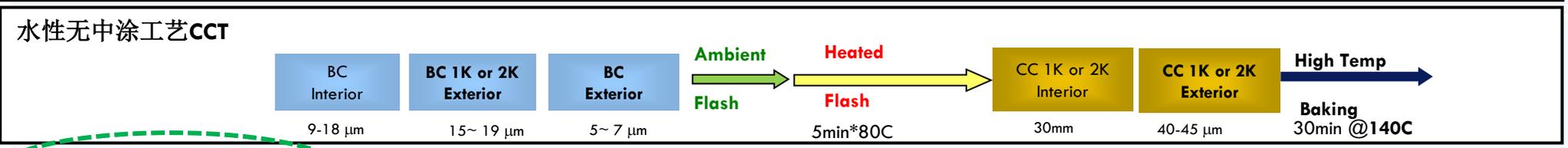
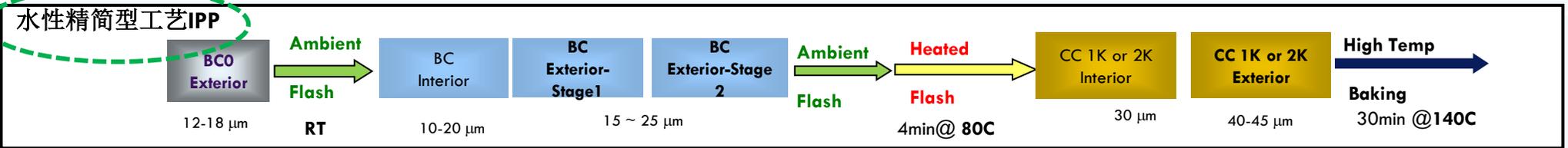
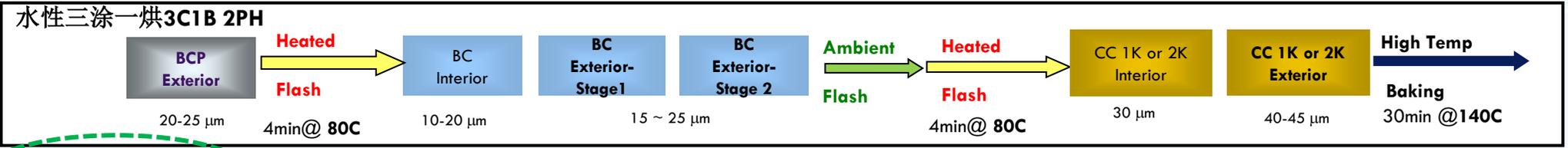
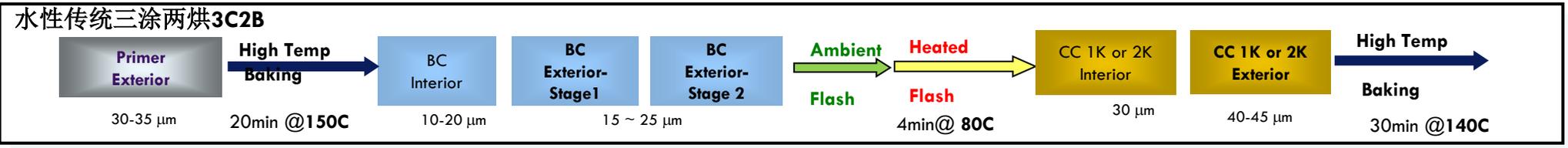
耐久性Durability



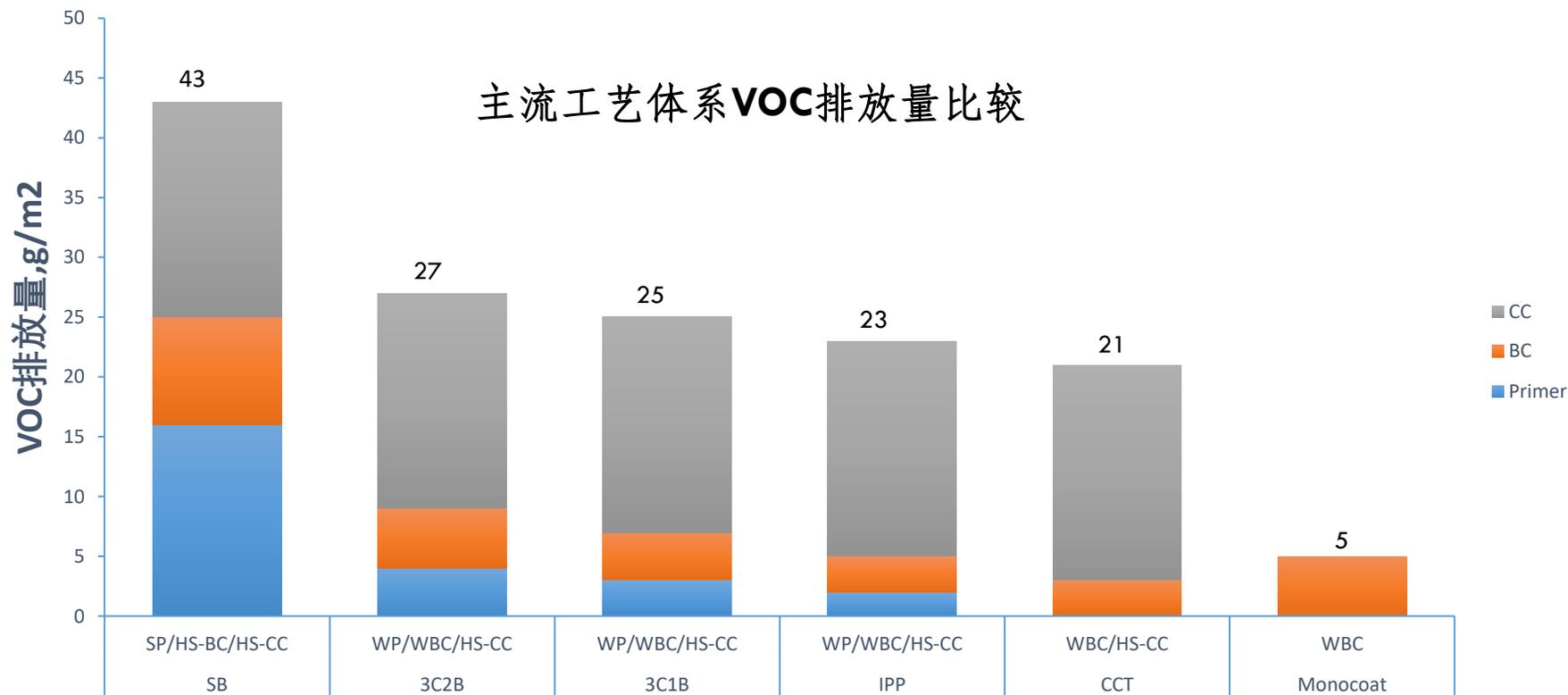


汽车行业主流工艺

国内商用车水性涂装



全部汽车水性技术体系



所有乘用车和商用车主流工艺的水性技术体系



商用车水性技术应用案例

- 水性精简型工艺IPP蓝色

2017年8月在江淮新港骏铃、帅铃等车型中试线，
10月实现量产，年产80000台以上。



- 水性精简型工艺IPP黑色

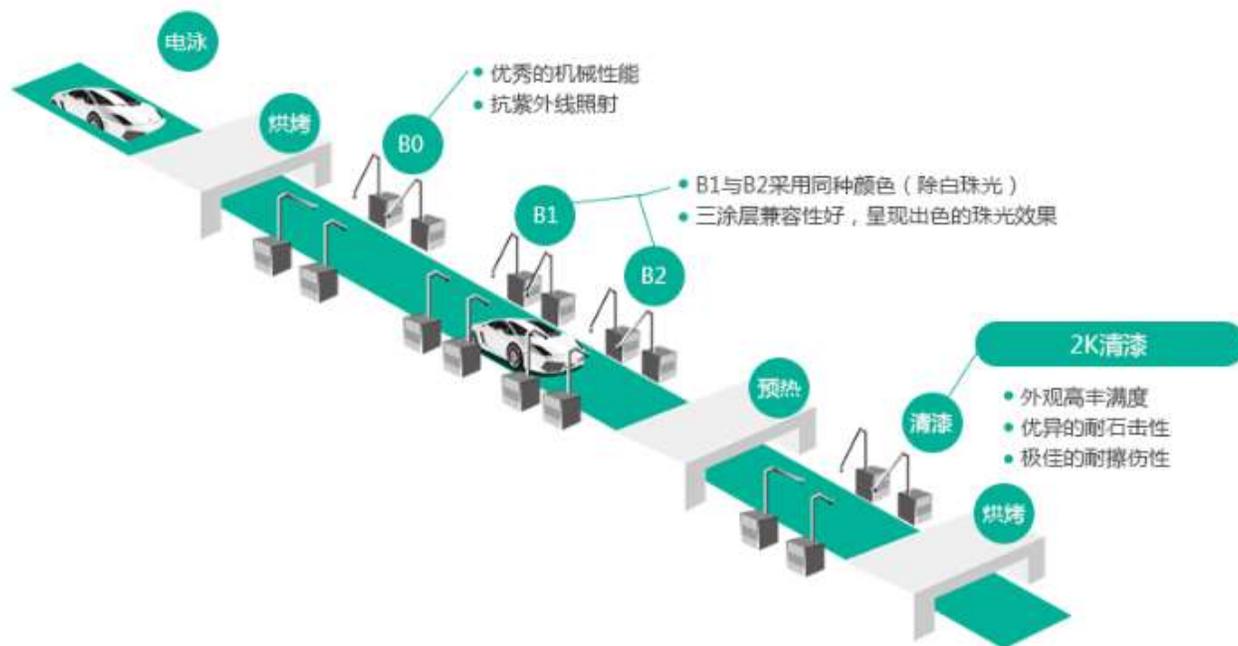
2019年9月在江淮扬州皮卡车型中试线，10月试
线成功。





商用车水性技术应用案例

● 水性精简型工艺IPP和水性单涂层工艺Monocoat共线生产





商用车水性技术应用案例

- 水性精简型工艺IPP蓝色





商用车水性技术应用案例

● 水性精简型工艺IPP蓝色

Date	BC1 FB, um	BC2 FB, um	CC FB, um	BC1 Visc, mPas	BC2 Visc, mPas	Total FB,um Spec>85um	Appearance Vertical LW, SW, DOI Spec LW<20, SW<30, DOI>85
2017/9/7	12-16	16-20	44-57	148	184	89-110	LW 7 SW 13 DOI 94



优异外观

已经达到了乘用车立面的外观水平

循环稳定性

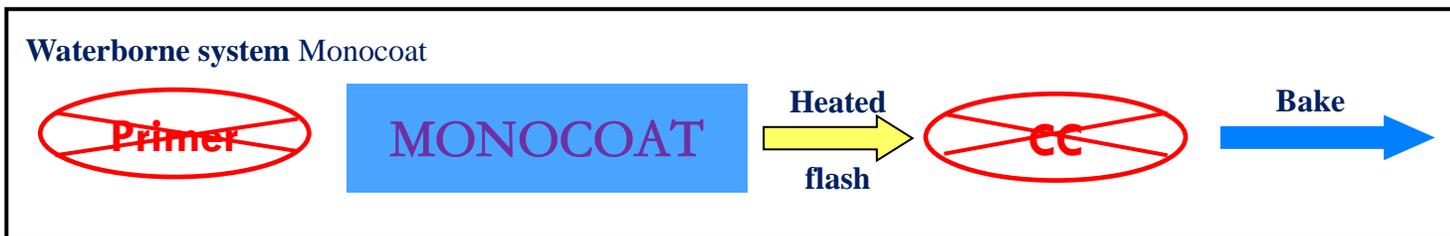
通过优化配方流变性和铝粉耐循环性改进了循环变色和浮色

通过搅拌和循环系统泵设计改进了循环变色和浮色



商用车水性技术应用案例

- 水性单涂层工艺Monocoat体系-商用车实色漆主流应用趋势



水性引领绿色生活
平台造就环保产业



商用车制造行业水性涂料应用与案例



张士超

水性平台 技术代表

商用车制造行业水性涂料应用与案例



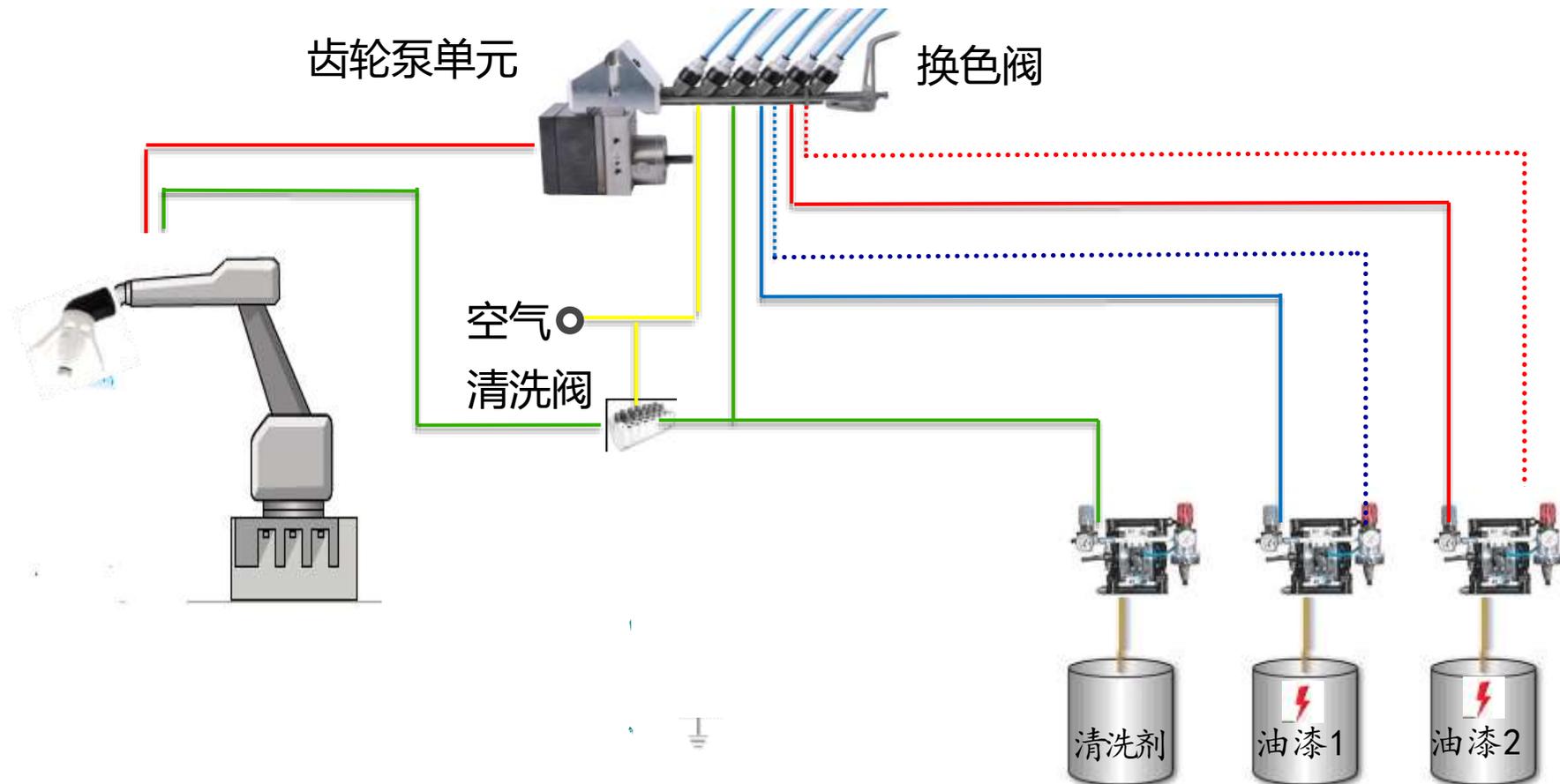
1 商用车外加电喷涂解决方案

2 商用车内加电喷涂解决方案

商用车制造行业水性涂料应用与案例



PPH707EXT 水性外加电旋杯涂料应用

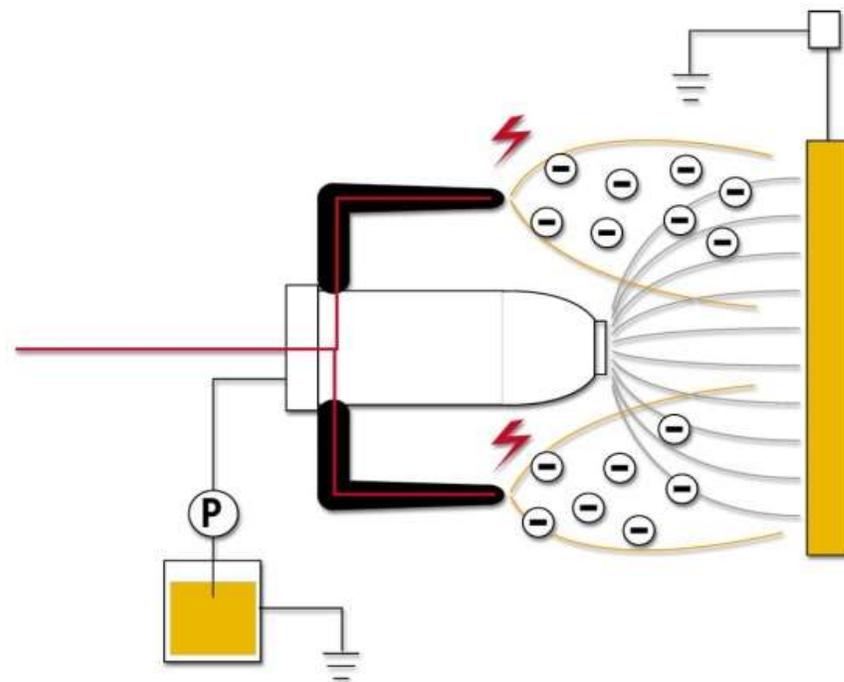




商用车制造行业水性涂料应用与案例

PPH707EXT 水性外加电旋杯原理

- 涂料粒子在通过旋杯杯头时通过外置电极充电，产生负电荷，工件接地产生正电荷。

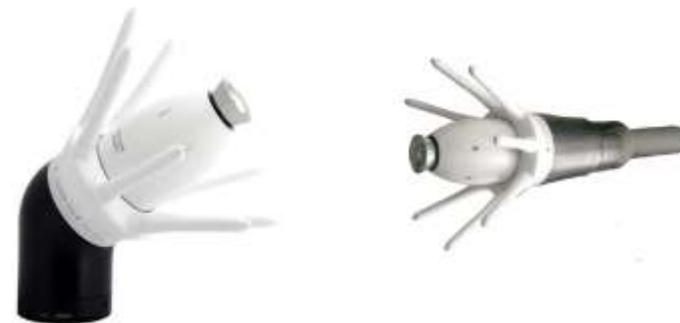




商用车制造行业水性涂料应用与案例

PPH707EXT 水性外加电旋杯应用

- 专用于水性涂料的喷涂应用。
- 适应于水性单组份或双组份涂料。
- ATEX 防爆认证。
- Hi-TE双整流空气。
- 单针或双针防污染技术。
- 最高电压85KV, 带来高漆面质量和高传递效率。
- 双回路控制实现快速换色。
- 杯头旋转速度15 - 70000rpm调节。
- 钛合金杯头可实现更长的使用寿命。
- 涡轮7年/300000小时保修。
- 重量轻：7KG,适应于大部分喷涂机器人。

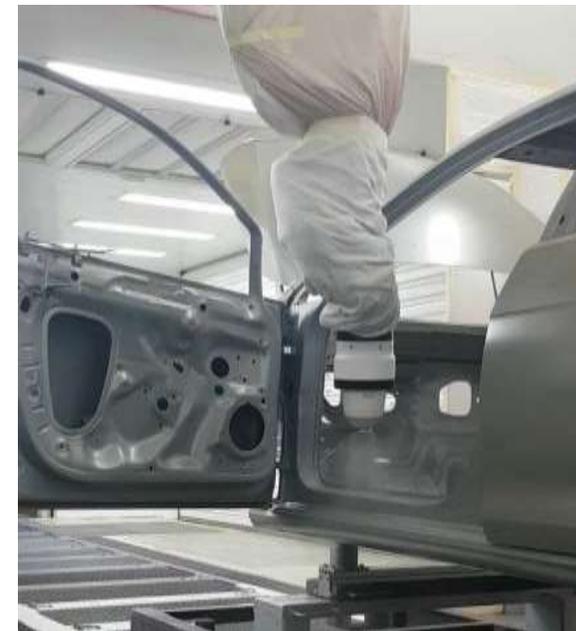




商用车制造行业水性涂料应用与案例

PPH707EXTI 水性外加电旋杯应用

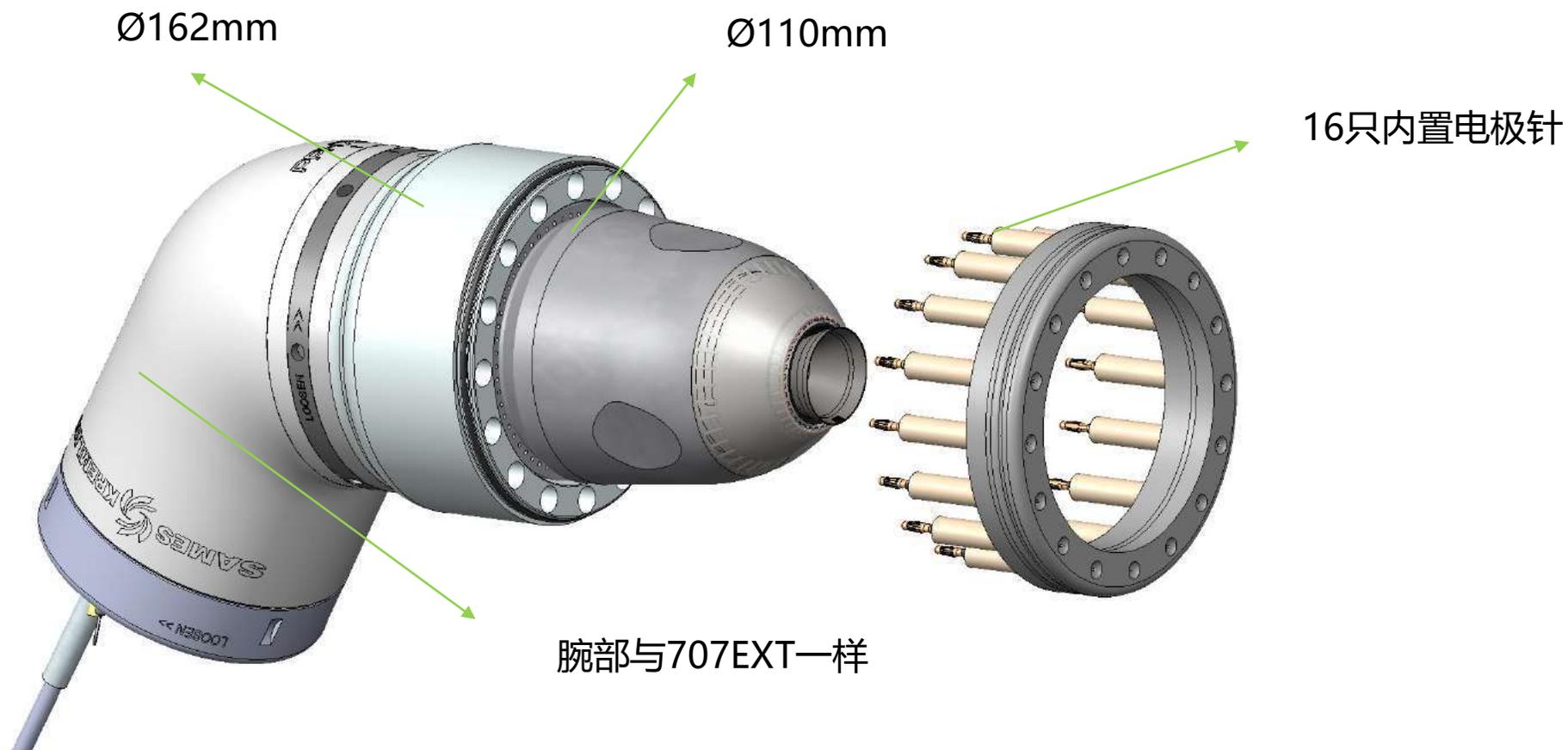
- ❑ 专用于水性涂料的喷涂应用。
- ❑ ATEX 防爆认证。
- ❑ 16个内置电极针，防污染技术。
- ❑ 最高电压68KV, 带来高漆面质量和高传递效率。
- ❑ 杯头旋转速度达到45000rpm。
- ❑ 钛合金杯头可实现更长的使用寿命。
- ❑ 涡轮7年/300000小时保修。
- ❑ 重量轻：7KG,适应于大部分喷涂机器人。
- ❑ 适合汽车外喷或内喷。





商用车制造行业水性涂料应用与案例

PPH707EXTI 水性外加电旋杯应用



商用车制造行业水性涂料应用与案例



重庆长安跨越车辆有限公司-整车生产线



工艺及设备配置

涂料性质	喷具	机器人	加电方式
水性面漆	水性静电旋杯	MOTOMAN MPX3500	外加电
溶剂性清漆	溶剂型静电旋杯	MOTOMAN MPX3500	内加电



商用车制造行业水性涂料应用与案例



东风小康汽车有限公司-整车生产线



工艺及设备配置

涂料性质	喷具	机器人	加电方式
水性面漆	水性静电旋杯	FANUC P250	外加电
溶剂性清漆	溶剂型静电旋杯	MOTOMAN MPX3500	内加电



生产日期: 正在调试

商用车制造行业水性涂料应用与案例



1 商用车内加电喷涂解决方案

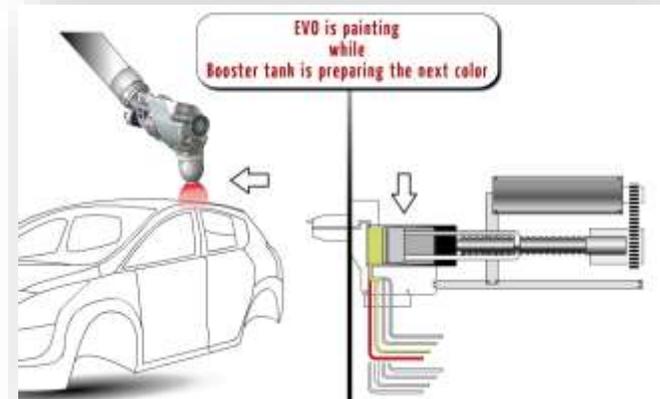
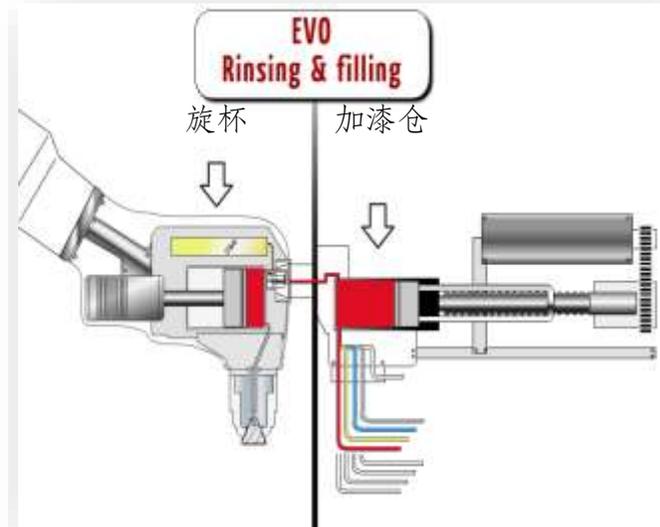
2 商用车外加电喷涂解决方案

商用车制造行业水性涂料应用与案例



Accubell 709 EVO 水性内加电旋杯应用

- ❑ 全球最先进的水性涂料静电喷涂技术。
- ❑ ATEX 一区防爆认证。
- ❑ HiTE → 最佳喷涂能力。
- ❑ 最高电压90KV, 带来最高的涂料传递效率。
- ❑ 旋杯内部最大容积800CC, 适用性强。
- ❑ +/- 1 cc/min高精度的涂料计量, 精度高于齿轮泵。
- ❑ 换色时间短 (最大容积换色时间14.5秒), 缩短节拍时间。
- ❑ 换色时涂料浪费最少仅需12cc, 清洗溶剂消耗量仅需250cc。
- ❑ 可以显著节约生产成本。

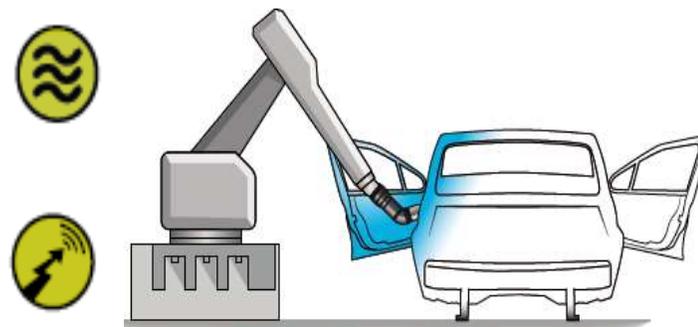




商用车制造行业水性涂料应用与案例

Accubell 709 EVO 水性内加电旋杯应用

- ▣ 高精度流量控制，膜厚可精确控制。
- ▣ 换色涂料消耗最小化。
- ▣ 换色涂料（常用色）消耗12cc。
- ▣ 换色涂料（非常用色）消耗17cc。
- ▣ 换色溶剂消耗200cc。
- ▣ 换色时间快。
- ▣ 400cc容积：12S。
- ▣ 800cc容积：14.5S。
- ▣ 换色阀扩展性强，>60色。





商用车制造行业水性涂料应用与案例

山西大运汽车有限公司-整车生产线



工艺及设备配置

涂料性质	喷具	机器人	加电方式
水性中涂	水性静电旋杯	KAWASAKI KJ264	外加电
水性面漆	水性静电旋杯	KAWASAKI KJ264	内加电
溶剂性清漆	溶剂型静电旋杯	KAWASAKI KJ264	外加电





商用车制造行业水性涂料应用与案例

合肥长安汽车有限公司-整车生产线



工艺及设备配置

涂料性质	喷具	机器人	加电方式
水性中涂	水性静电旋杯	KAWASAKI KJ264	外加电
水性面漆	水性静电旋杯	KAWASAKI KJ264	内加电
溶剂性清漆	溶剂型静电旋杯	KAWASAKI KJ264	外加电



商用车制造行业水性涂料应用与案例



Accubell 709 EVO 水性内加电旋杯应用



水性引领绿色生活
平台造就环保产业



钢结构制造行业的水性防腐技术与应用经验



冯静嬛

水性平台 技术委员会



为什么要用水性涂料？

113





祖国的青山绿水离不开各位的贡献

如何选择水性涂料



真水性



全水性



好施工

如何选择水性涂料



如何鉴别真水性

名字有
“水性”



可以往油漆
里加水



VOC





如何选择水性涂料



全水性解决方案

临时保护

- 水性车间底漆

中等腐蚀环境

- 水性环氧底漆/中间漆
- 水性聚氨酯面漆
- 水性丙烯酸底漆/面漆
- 水性醇酸底漆/面漆

高等腐蚀环境

- 水性环氧富锌
- 水性环氧底漆/中间漆
- 水性聚氨酯面漆



如何选择水性涂料



水性涂料的施工

耐冻融



可耐受短时
冰冻

施工环境



适合常见施
工环境条件

干燥速度



干燥快，满
足施工节奏

水性涂料施工和干燥过程中推荐环境条件



基本环境要求

- 室内：**通风**良好
- 室外：天气良好可室外作业，但需满足如下条件：
 1. 风速低于1米/秒，
 2. 空气湿度低于**65%**
 3. 尽量避免阳光直射导致底材表面温度过高

施工时底材/环境/油漆的温度范围

- 底漆 10°C-40°C
- 中间漆 10°C-40°C
- 面漆 10°C-35°C

环境湿度

- 底漆
 - 中间漆
 - 面漆
- 40-75%

通风

- 施工时风速不高于0.5米/秒
- 干燥时风速不低于0.5米/秒
- 空气湿度大于70%时，需要**强制通风**，
- 空气温度接近10°C，空气湿度大于**65%**，需要**强制通风**

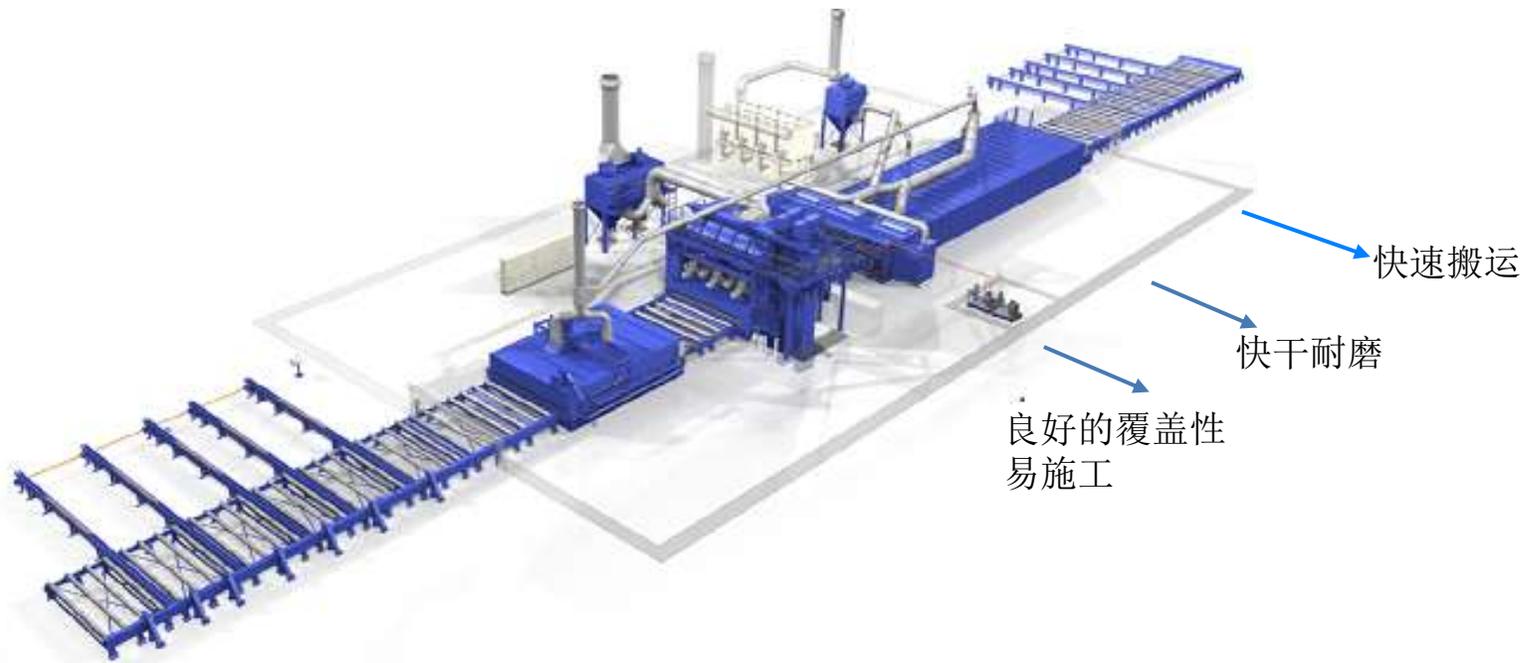
案例一



□ 某船厂 – 水性车间底漆



出色的流水线适应性

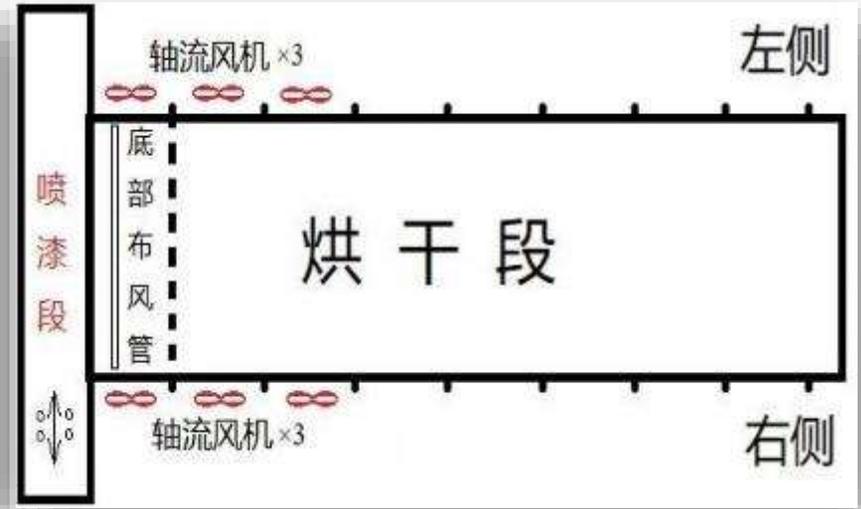


水性无机富锌车间底漆具有类似于溶剂型车间底漆的连续施工性能，不腐蚀金属泵体，不堵枪，保证高效连续作业



车间底漆流水线调整无需大动干戈

1. 加强喷漆后通风
2. 油漆管线换新
3. 原有喷漆泵拆洗



施工现场实测VOC



油漆搅拌阶段



喷漆阶段

独创性的新一代水性无机富锌车间底漆



近似零**VOC**排放



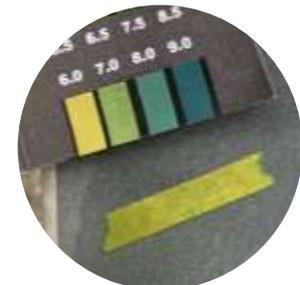
出色的流水线
适应性



延长防腐保护
时间



优异的可焊接
性能



中性表面，后续
涂层完美兼容

案例二



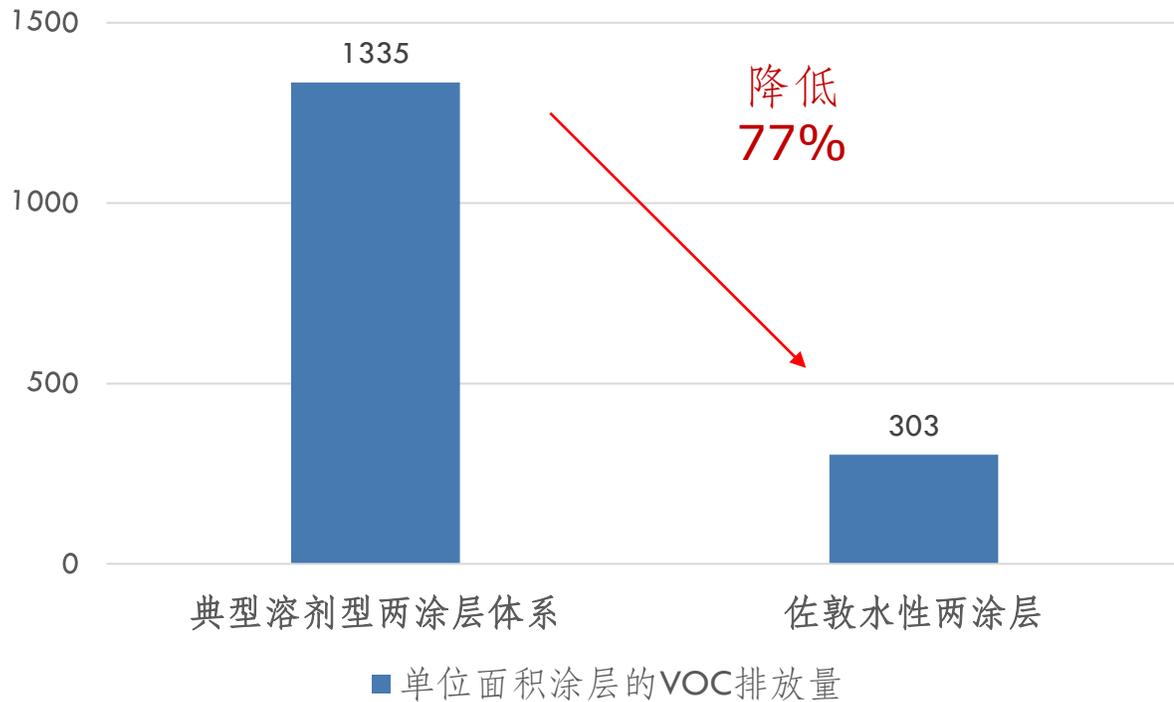
- 首都某医院新址
- 使用水性环氧底漆+水性丙烯酸面漆





超低VOC排放

每1万平方米涂装面积的VOC排放量（千克/万平方米）



单位面积的VOC排放
水性两涂层配套比
典型溶剂型两涂层体系少**77%**!

备注：

1. 油漆配套：环氧中间漆120 μ m+聚氨酯面漆60 μ m
2. 油漆损耗系数按照1.8计算

案例三



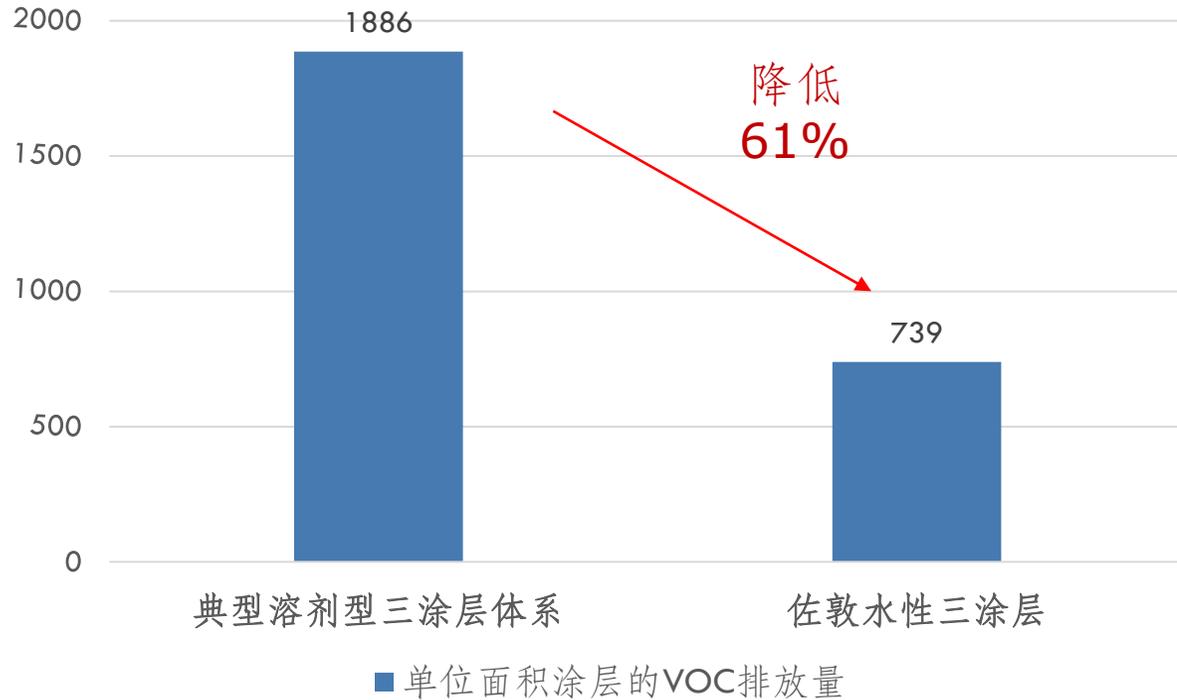
- 大湾区某新建美术馆+图书馆
- 水性环氧富锌底漆+水性环氧中间漆+水性聚氨酯面漆





超低VOC排放

每1万平方米涂装面积的VOC排放量（千克/万平方米）



单位面积的VOC排放
水性三涂层配套比
典型溶剂型三涂层体系少**61%**!

备注：

1. 油漆配套：富锌底漆60 μ m+环氧中间漆150 μ m+聚氨酯面漆50 μ m
2. 油漆损耗系数按照1.8计算



快速干燥 – 大幅提升施工效率

23°C环氧富锌三涂层体系干燥时间（小时）



- ✓ 两个工作日内构件可以移出涂装房
- ✓ 可满足绝大部分的施工节奏

- 水性环氧富锌底漆
- 水性环氧中间漆
- 水性聚氨酯面漆

水性工业保护涂料体系



极易施工

- 施工容忍度高，受到环境温度、湿度的影响很小
- 快速干燥，保证施工节奏与溶剂型涂料基本一致
- 单道膜厚高，可节约施工道数，降低人工成本
- 配方先进，避免了闪锈、起泡等水性漆常见漆病



绿色环保

- VOC均小于**200 g/l**（扣水法），满足国内所有水性标准的要求，有效降低施工中的VOC排放
- 不含二甲苯等**应税大气污染物**，降低客户排放成本
- 不含铅、铬等危害人身健康的**重金属**



长效防腐

- 富锌三涂层配套，可满足C5腐蚀环境下**15到25年**的设计要求（C5 high）
- 环氧两涂层配套，可满足C4腐蚀环境下**15到25年**的设计要求（C4 high）



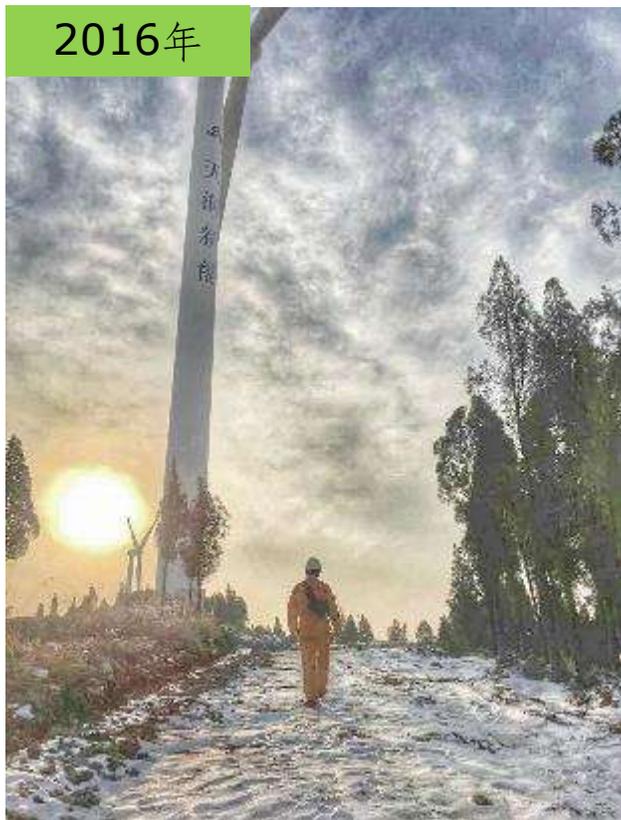
配套灵活

- 环氧底漆可提供**纯环氧、磷酸锌和云母氧化铁**三个版本。可根据客户要求，选择三涂层或两涂层配套，满足客户从C3到C5的应用需求

回访：某风电项目 – 2016.10投入使用



2016年



2019年



使用配套：
水性环氧底漆 220um + 水性丙烯酸面漆 60um

回访：某风电项目 – 2016.10投入使用



水性引领绿色生活
平台造就环保产业



木器环保高效涂装 一揽子解决方案

周琼辉

水性平台 技术专家



目录



1. 低VOCs涂料介绍

2. 成功案例分享

3. 成本及转型价值

政府环保政策趋严



区域	执行标准	大气污染物排放浓度限值 (以非甲烷总烃计) 单位: mg/m ³	排放速率 Kg/H
北京	木质家具制造业大气污染物排放标准 DB 11/ 1202—2015	40	/
上海	家具制造业大气污染物排放标准 DB 31/1059—2017	15	2
江苏	表面涂装 (家具制造业) 挥发性有机物排放标准 DB 32/3152—2016	40	2.9
浙江	工业涂装工序大气污染物排放标准 DB 33/ 2146-2018	80	/

环保政策趋严



DB 32/3152—2016 表面涂装（家具制造业）挥发性有机物排放标准（江苏地标）

4.2 排气筒 VOCs 排放限值

排气筒排放限值执行表 1 的规定。

表 1 企业排气筒 VOCs 排放限值

污染物项目	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	污染物排放监控位置
苯	1	0.36	车间或生产设施排气筒
甲苯与二甲苯合计	20	0.96	
TVOC	40	2.9	

4.3 无组织排放监控点 VOCs 浓度限值

无组织排放监控点浓度限值执行表 2 的规定。

表 2 无组织排放监控点浓度限值

单位:mg/m³

污染物项目	苯	甲苯	二甲苯	TVOC
浓度限值	0.10	0.60	0.20	2.0



政府环保政策趋严

自2020年7月1日起，江苏省全面实施
《GB37822-2019 挥发性有机物无组织排放控制标准》
附录A “厂区内VOCs无组织排放监控要求”，
实施范围为省内涉及VOCs无组织排放的现有企业及新建企业。

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合表 A.1 规定的限值。

表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值

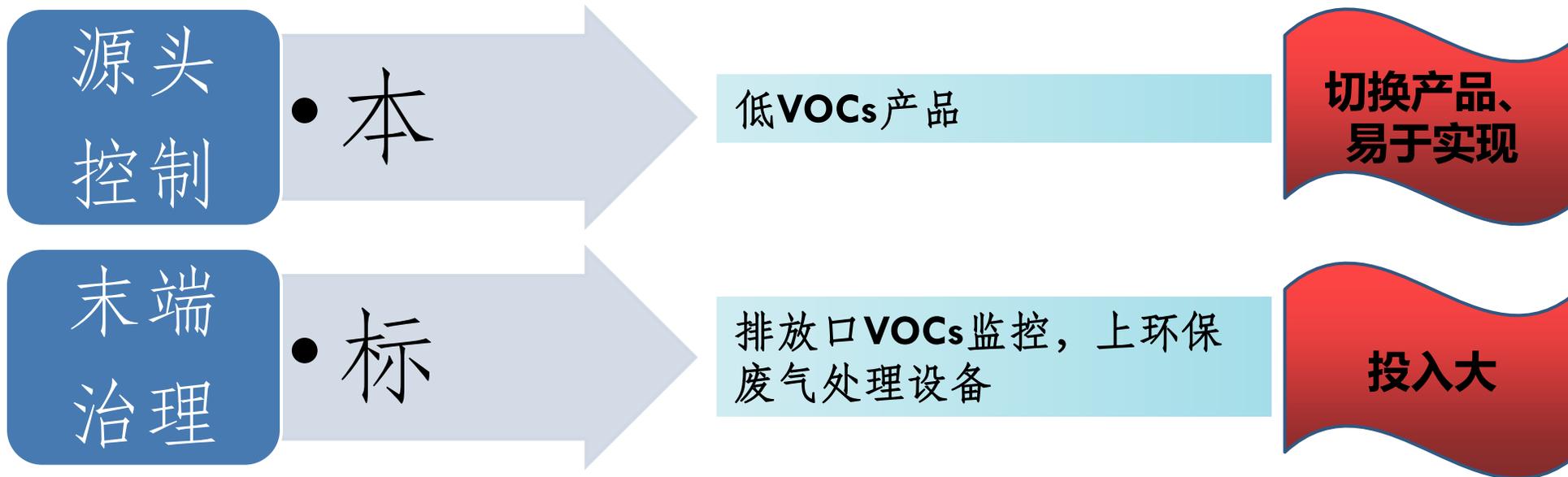
单位：mg/m³

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1 h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	



环境治理基本思路

VOC不得无组织排放，有组织必须达标排放



政府环保政策趋严



采用低VOCs含量涂料破解问题 —— (低VOC产品定义)



行业类别	产品分类	VOC限值
木家具及木制品制造涂料	色漆	≤220g/L
	清漆	≤270g/L
	腻子 (粉状、膏状)	≤30g/L

环保涂料及涂装工艺的设计



环保涂料

+

机械化涂装

=



单组分水性漆



双组分水性漆



水性UV漆



无溶剂UV辊涂



无溶剂UV喷涂



水性工业漆

环保涂料产品一览

方案	水性单组份喷涂	水性双组份喷涂	无溶剂UV辊涂	无溶剂UV喷涂	水性UV喷涂
概述	以水为溶剂的环保涂料单一主剂成分	以水为溶剂的环保涂料含主剂与助剂(固化剂)	紫外光固化涂料配合自动辊涂线	紫外光固化涂料配合自动喷涂线	迄今最环保的涂装类型漆膜性能优异,效率较高
VOC排放	低 	中低 	几乎无 	很低 	极低 
适应性	底漆面漆通用	底漆面漆通用	底漆面漆通用	更适用于底漆	更适用于面漆
优点	<ul style="list-style-type: none"> · 可沿用原有设备 · 初期投入较低 · 适用性比较广 	<ul style="list-style-type: none"> · 可沿用原有设备 · 漆膜性能较好 · 适用性比较广 	<ul style="list-style-type: none"> · 涂装效率极高 · 可回收,综合成本低 · 耐存储,使用期长 	<ul style="list-style-type: none"> · 生产效率高 · 可回收,综合成本低 · 可应用于异形件 	<ul style="list-style-type: none"> · 应用范围广,漆膜性能好 · 可回收使用 · 生产效率较高
局限	<ul style="list-style-type: none"> · 漆膜性能一般 · 需拥有强制干燥设备 · 需注重施工过程中涂料回收与水污染问题 	<ul style="list-style-type: none"> · 成本较高 · 需拥有强制干燥设备,施工较复杂 · 需注重施工过程中涂料回收与水污染问题 	<ul style="list-style-type: none"> · 应用局限,只适合平板件 · 漆膜附着力一般 · 需要注意UV漆中的单体对施工人员的危害 	<ul style="list-style-type: none"> · 初期设备投入成本较高 · 漆膜附着力和流平性一般 · 紫外光产生臭氧,需排风 · 需要注意UV漆中的单体对施工人员的危害 	<ul style="list-style-type: none"> · 需设计独特涂装生产线 · 整体成本偏高 · 国内刚刚开始应用

目录



1. 低VOCs涂料介绍

2. 成功案例分享

3. 成本及转型价值

案例分享-木门行业



我们助力木门企业完成油改水，提供新建厂房布置、设备布线安装、现场技术支持等细致入微的服务工作。

基本工艺：WB底+WB面，UV底+WB面



环保高效涂装设计思路 (工程木门)



透明工艺

UV底 + 水性
面

平板门

辊涂

机器+人工

机器/人工喷涂

UV腻子+UV辊涂底漆
(3-4道)



水性修色



水性清面漆

扣线门

辊涂

机器+人工

机器/人工喷涂

UV辊涂底漆 (3-4道)



装扣线



水性修色



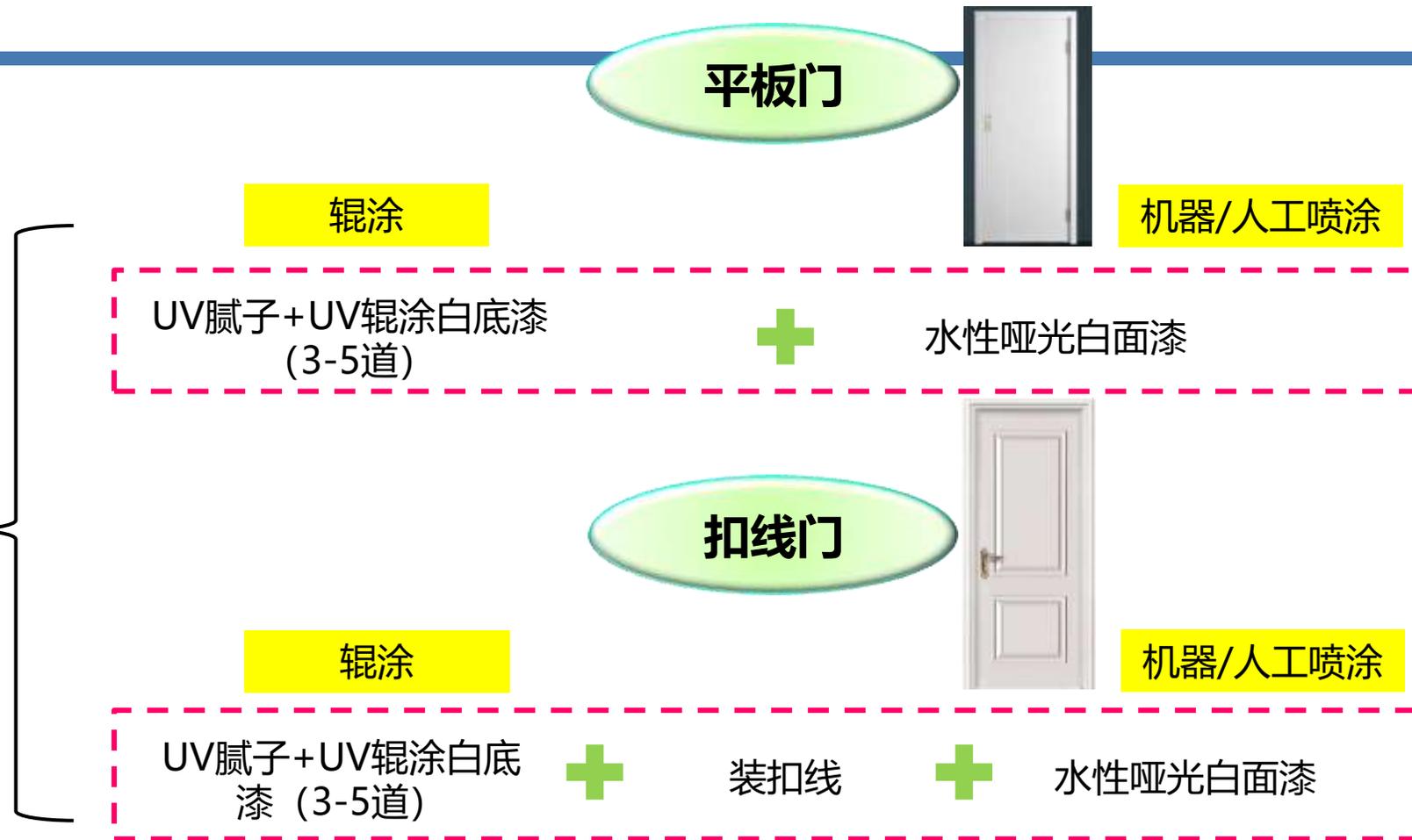
水性清面漆

备注：其中线条涂装采用UV真空喷涂后组装，边部涂装使用成品贴皮。

环保高效涂装设计思路 (工程木门)



实色工艺



备注：其中线条涂装采用UV真空喷涂后组装，边部涂装使用PVC皮。

案例分享-橱柜行业



昆山市白玉兰家具有限公司位于江苏昆山，大型环保厨房家具生产企业，主营业务为高端实木厨房家具和浴室家具。国内第一家完全水性化涂装的家具制造企业。

基本工艺：WB底+WB面，UV底+WB面

产品通过美国“UL”绿色卫士“GREENGUARD”认证，美国“KCMA”认证，所生产产品完全达到国际绿色产品标准；获得产品出口绿色通道。成为国内首屈一指的木加工绿色环保企业。



环保高效涂装设计思路（橱柜行业）



透明体系

● UV 底+WB 面

UV 腻子 → 水性 UV 附着力增强底 → 辊涂 UV 清底（2-3 道） →

水性修色 → 水性单组分/水性 UV 清面漆

● WB 底+WB 面

水性格丽斯 → 水性清底漆（2 道） → 水性修色 →

水性单组分/水性 UV 清面漆



环保高效涂装设计思路（橱柜行业）



实色体系

- UV 底+WB 面

UV 腻子 → UV 辊涂白底漆（2-3 道） → 水性白面漆

- WB 底+WB 面

水性封闭底漆 → 水性白底漆（2 道） → 水性白面漆



案例分享-办公家具行业

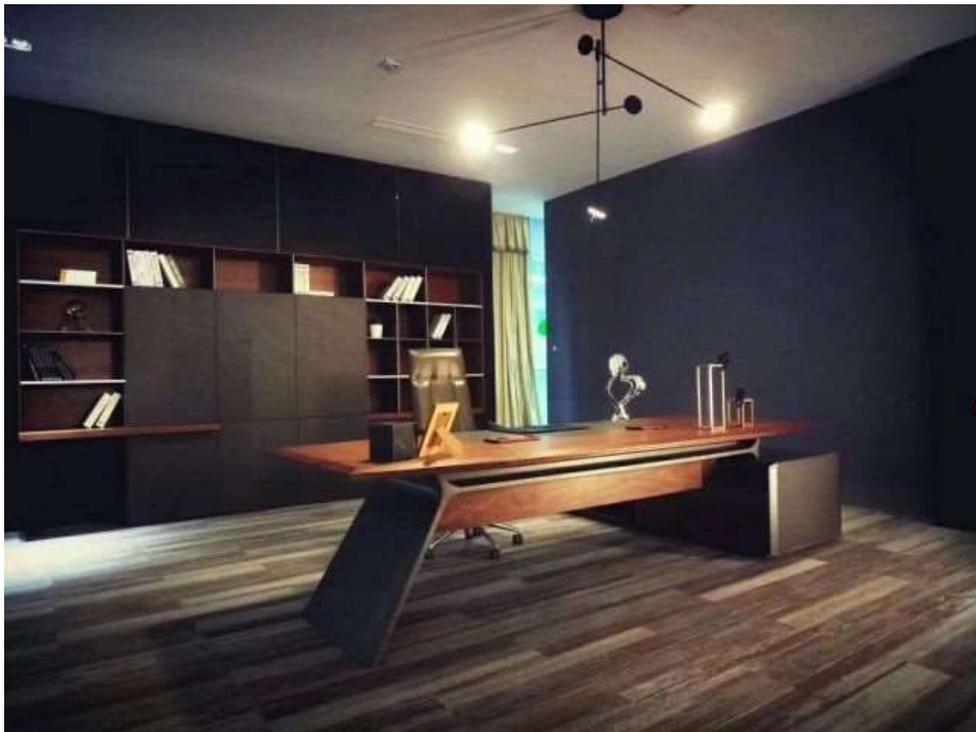


Sunon 圣奥

中国办公家具十大顶级品牌综合实力第一，2012年启动油改水，根据办公行业家具特点专门定制开发水性漆产品。产品质量及技术服务多次受到客户的褒奖。基本工艺：WB底+WB面，UV底+WB面



环保高效涂装设计思路 (办公家具)



透明体系

- UV 底+WB 面

UV 腻子 → 水性 UV 附着力增强底 → 辊涂 UV 清底 (2-3 道) →

水性修色 → 水性 UV 清面漆/水性双组分清面漆

- WB 底+WB 面

水性底色 → 水性清底漆 (2 道) → 水性修色 → 水性 UV/双组分清面

案例分享-套房家具行业



2014年，一整套涂装解决方案，协助曲美家居成为国内实木家具全水性化的标杆。

水性漆产品的选择

涂料与设备的搭配

涂装工艺的设计



案例分享-全屋定制行业



玛格定制家居

自 2004 年成立以来，专注全屋实木定制，致力于为客户提供专业化的全屋定制家居解决方案与服务。玛格家居作为我国较早进入家居业定制行业的企业，玛格见证并推动着中国定制家居行业的发展。

基本工艺：UV底+WB面

2016年，实现环保涂装的升级，提升了玛格产品的产品档次和环保附加值，获得政府的大力支持。

环保高效涂装设计思路（全屋定制）

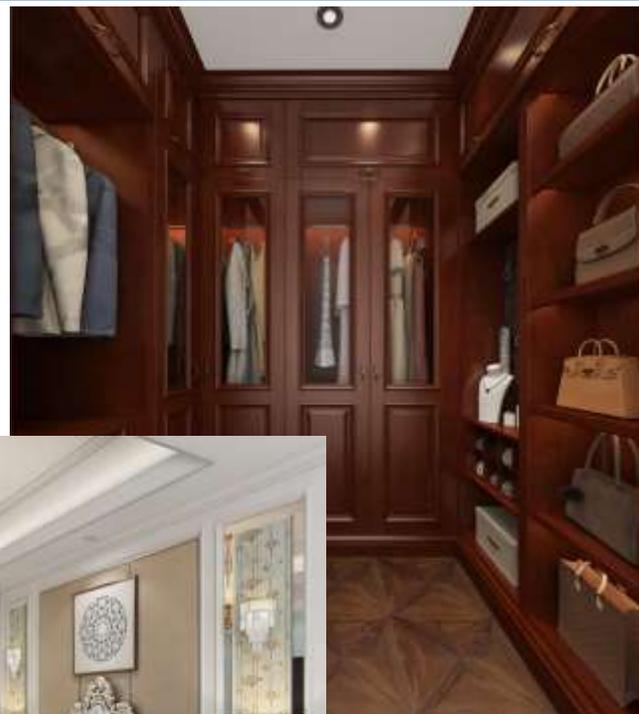


经典茶色/古典红

头度底 → 喷涂 UV 清底 (2 道) → 修色 → 水性 UV 清面漆

欧式暖白

头度底 → 喷涂 UV 白底 (2 道) → 水性双组分暖白面漆



案例分享-儿童玩具（教具、工艺品）行业



水性玩具漆 喷涂系列

水性封边白底漆 ZW21391 水性晒涂白底漆 ZW21029
水性亮光白面漆 ZW31940 水性封边清底漆 ZW41390
水性透明清底漆 ZW41022 水性高光清面漆 ZW51930

- ▶ 清漆系列满足静电喷涂和手工喷涂的施工需求;
- ▶ 白漆系列满足低成本、高遮盖、高填充的需求;
- ▶ 面漆系列解决回粘等问题。



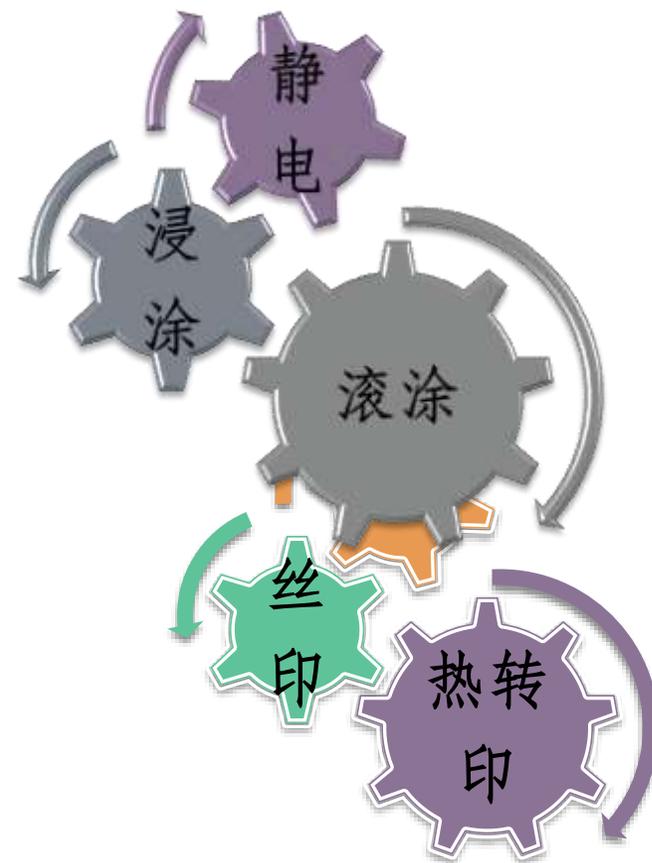
水性玩具漆 辊涂系列

水性辊涂白底漆 ZW21350 水性辊涂白面漆 ZW31355
水性辊涂清底漆 ZW41350 水性辊涂清面漆 ZW51355

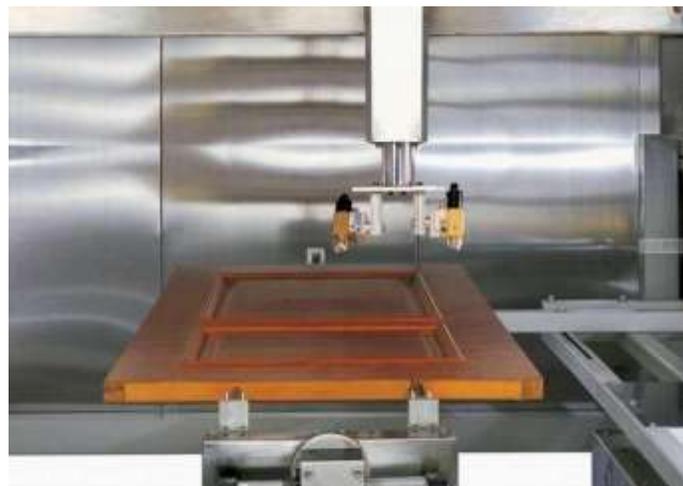
▶ 适用于辊涂泵循环、上油量高，流平性能好，遮盖力强。



其他施工方式：



产品适用性强，适合多种涂装方式



五轴机喷涂（门扇）



往复式喷涂（线条、造型平板）



手工喷涂



辊涂（平板）

目录



1. 低VOCs涂料介绍

2. 成功案例分享

3. 成本及转型价值



环保涂装转型价值

➤ 机械化程度高、低VOC排放、高效率生产、人均产值率高；
某企业实际的运行数据（上往复式喷涂及烘干设备）：

项目	单位	溶剂型涂料	WB水性涂料	UV涂料
涂料使用量(油性漆含溶剂)	千吨/年	1.705	0.434	0.257
涂布量(油性漆含溶剂)	kg/m ²	1.1	0.475	0.108
生产效率	%	77%	97%	99%
每条线上配备的生产员工	每班/每条线	11	9	
产品一次合格率	%	95%	99%	

- 1、(涂料/ 溶剂)消耗总量下降64.57%(设备回收再利用使涂料涂布有效率提升至79%)
- 2、生产效率提高20%
- 3、由于设备所需的待工时间减少和生产效率的提高，所需生产员工减少
- 4、人均生产效率提高26%，一次合格率提高4%



环保涂装转型价值

项目	单位	溶剂型涂料	WB水性涂料
溶剂使用量	吨/年	689.26	0
VOC单位含量	克/升	650	77
VOC总量/年	吨/年	1144.86	37.55
VOC年排放降幅			-97.38%
气味		强烈	基本上没有
固体废料	吨/年	100	70
废水	吨/年	0	320
能耗	度电/万元产值	3.17	3.66

环境

- 1、VOC排放减少/ 能耗略微上升/固废减少/工作环境改善。
- 2、较之以前，废水量增加。
- 3、安全，没有溶剂的使用，所以跟溶剂相关的按安全隐患如爆炸、火灾等基本消除。
- 4、职业健康：工人不再接触溶剂，跟溶剂有关的职业危害大大降低。
- 5、由于高度自动化操作，生产中所产生的粉尘也大大降低。
- 6、VOC年降幅达97%，最大程度降低对环境的污染。



中国品牌力量



水性引领绿色生活
平台造就环保产业





“水性平台WBCP微信”
扫码关注我们

联系方式

水性平台 涂料技术专家

沈剑 137 9523 9058
叶庆峰 139 0196 6460
高欣 185 1650 4562
冯静嬛 186 1672 0191
周琼辉 139 1658 7181

水性平台 涂装设备专家

孙巍巍 139 1612 2931
张士超 139 0335 3730

水性平台 水性涂装废水处理

李守金 185 6142 5566